

**CATALINA GARCIA ESPINOSA DE LOS MONTEROS  
CELINA A. LÉRTORA MENDOZA**

**Coordinadoras**

**CIENCIAS AMBIENTALES  
Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA**



**Buenos Aires**

**Ediciones FEPAI**

*CIENCIAS AMBIENTALES  
Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA*

**PROYECTO ECOEPISTEME**

Ciencias ambientales y participación ciudadana : Proyecto Ecoepisteme / Martín Puchet ... [et al.] ;

coordinación general de Catalina García Espinosa de los Monteros ; Celina A. Lértora

Mendoza. - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : FEPAI, 2019.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-987-4483-11-9

1. Ciencias Ambientales. I. Puchet, Martín II. García Espinosa de los Monteros, Catalina, coord. III. Lértora Mendoza, Celina A., coord.

CDD 577

© 2019 Ediciones FEPAI

Fundación para el Estudio del Pensamiento Argentino e Iberoamericano

Marcelo T. de Alvear 1640, 1º E- Buenos Aires

E-mail: fundacionfepai@yahoo.com.ar

Queda hecho el depósito que marca la ley 11.923

**Catalina A. García Espinosa de los Monteros  
Celina A. Lértora Mendoza  
(Coordinadoras)**

***CIENCIAS AMBIENTALES  
Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA***

**PROYECTO ECOEPISTEME**



**Buenos Aires  
Ediciones F.E.P.A.I.**



## Presentación

*Catalina García Espinosa de los Monteros  
Celina A. Lértora Mendoza*

El **Proyecto Ecoepisteme** ha realizado este año sus actividades de investigación con el tema *Ciencias ambientales y participación ciudadana*. Hemos considerado que la cuestión ambiental, tal como se presenta actualmente, requiere no sólo aportes científicos y marcos normativos de gran envergadura, sino también y en forma decisiva, de la sociedad civil en todas sus formas: la conciencia colectiva, la participación institucionalizada, la educación, las redes sociales. Por eso hemos propuesto amplitud temática a los autores y el resultado es variado y complejo. Por eso hemos propuesto cinco ejes, aunando en el quinto tres de los anteriores, de modo que el tema convocado se reparte en tres ejes, manteniendo en los dos restantes los contenidos tradicionales que son importantes e irrenunciables.

El primer grupo temático, como es habitual, se dedica a **Cuestiones marco y metodológicas** y en esta entrega cuenta con el aporte de **Martín Puchet Anyul**, quien propone modelos de diálogo para la formulación de políticas públicas en América Latina, conforme a un ejercicio basado en evidencia de su propia experiencia de trabajo en el proyecto del Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo dedicado a analizar procesos de diálogo para la formulación de políticas públicas de ciencia, tecnología e innovación (CTI) en la región, durante 2014 a 2017. Su colaboración específica fue determinar las condiciones de confianza, conflicto y relaciones de poder en que se dan procesos de diálogo, en caracterizar las dimensiones y atributos relevantes que éstos ostentan cuando ocurren entre comunidades de CTI para producir políticas públicas y en diseñar lineamientos metodológicos para observar dichos procesos. El autor sintetiza el problema central en la pregunta: cuáles son las condiciones de posibilidad de un proceso de diálogo para que se traduzca en propuestas de política basadas en la participación de las ciudadanías pertinentes o, de manera más sintética, en políticas públicas. Los modelos que se presentan se refieren a los actores, formas de concebir los problemas públicos, modos de interactuar y condiciones en que intercambian y se comunican, los cuales generarán diferentes variedades de política pública. Concluye proponiendo ideas básicas a tener en cuenta para diseñar procesos de

diálogo, y previsiones de orden práctico, para que no aborten los procesos constructivos de políticas y de ciudadanías intermedias.

El segundo eje temático, referido específicamente al tema de la convocatoria es **Formación ciudadana**, que aúna los aportes destinados a visualizar diversos aspectos formativos posibles y valiosos a tener en cuenta en esta amplia problemática. El primer aporte, de **Williams Ibarra Figueroa**, desde la filosofía, propone el principio responsabilidad como vector de la conciencia educacional cívica de la condición humana, que pueda servir de guía ética en la conducta social con respecto a los problemas ambientales y en especial a la actitud responsable frente al cambio climático. Considera que las actuales democracias deben defender los derechos humanos en su mayor amplitud, lo que incluye defender y promover espacios saludables, libres de contaminación, la defensa de otros seres vivos no humanos y la vida propiamente en general, abarcando incluso a la disposición del planeta como ecúmene de todos los seres vivos y la relación con la biosfera. Considera el autor que en este punto el valor de la responsabilidad como principio aporta a la creación de una conciencia crítica en los sistemas educacionales y la propia civilidad. El autor aborda el principio de responsabilidad desde la fenomenología de la acción, buscando conectar la conciencia cívica que deberían promover las democracias en los programas educativos, a partir de un pluralismo amistoso en la correlación de todos los seres comprendidos en la biosfera.

El segundo aporte de este eje corresponde a **Alicia Irene Bugallo** quien presenta el aporte de la filosofía ambiental a una formación ambiental crítica, indicando que esta filosofía se desarrolla en interface con territorios de las ciencias ambientales, ciencias sociales, política, arte, teología e incluso con saberes no científicos o pre-filosóficos que incluyen principios y normas del mundo de la vida, valores, creencias y concepciones últimas. Dentro de esta complejidad, analiza los encuadres formativos de las cátedras Filosofía Ambiental y Ética Ambiental, de la Facultad de Psicología, Ciencias Sociales y Formación Inicial, Universidad de Ciencias Empresariales y Sociales, Buenos Aires. Una característica saliente es la vinculación del trabajo áulico con proyectos de investigación interdisciplinar, con fuerte componente socioambiental y la participación dos proyectos interdisciplinarios, uno en la Reserva de Biosfera Cabo de Hornos (Chile) y otro en Cjhiolecito, La Rioja (Argentina). Ambos casos aportan al intercambio de experiencias y materiales producidos que puedan redundar en una transferencia a la práctica de formación del estudiante en el área de las humanidades.

El tercer trabajo de este eje, de **Celina A. Lértora Mendoza**, se propone aportar ideas para una formación ciudadana de la conciencia ambiental en Argentina, observando que en el país los problemas ambientales han sido detectados tempranamente, a mediados del siglo XIX, han sido recurrentes y nunca se los trató en forma exhaustiva buscando soluciones de fondo. En la ponencia se avanza una causa silenciada: el escaso o nulo interés político del tema, en un doble sentido: por una parte, no lleva votos para ganar elecciones gubernamentales; por otra, tampoco la ciudadanía entiende el gran gasto que debe afrontar un gobierno, porque no ve los resultados de inmediato. Se analizan brevemente cuatro casos de esta situación: 1. las inundaciones de la pampa húmeda; 2. la deforestación del norte; 3. el acuífero del río Paraná; 4. la pérdida de biodiversidad, visualizando especialmente la desconexión entre el imaginario social del ciudadano medio y la realidad que indican los expertos. En segundo lugar se analizan dos estrategias que se han propuesto, y que al parecer serían bastante efectivas; una es la participación de la población en las consultas populares que establecen las normativas nacionales, provinciales y municipales; la otra es introducir estos temas en la educación formal tempranamente. Si bien ambas estrategias se han mostrado eficaces, deben mejorarse en su implementación y hacerse más amplias.

El tercer eje, de un modo más específico, trata **La educación ambiental** y cuenta con tres aportes. El primero, de **Xochitlalli Aroche Reyes**, presenta los retos para la gestión del impacto ambiental mediante la educación: la huella ecológica como instrumento en poblaciones urbanas. Considera que el impacto ambiental de las concentraciones urbanas y su medición como huella ecológica puede servir como una herramienta que, aunada a los instrumentos de gestión ambiental por parte de los gobiernos, contribuya al desarrollo de una cultura de conservación y a la participación ciudadana. Observa la autora que, desde el punto de vista de los costos económicos del deterioro ambiental, hay significativos avances en el diseño y aplicación de instrumentos de gestión basados en el principio de que el que contamina paga la mitigación de los efectos; sin embargo, no dejan de ser elementos de políticas ambientales, en cuyo diseño y aplicación no participa la ciudadanía. Concluye que es necesario el desarrollo de una cultura de consumo y producción orientada a la preservación del ambiente natural, mediante acciones educativas y de difusión de información sobre los efectos de las actividades humanas, lo que implica a su vez, mayor conciencia sobre el papel del aumento de la escala de la producción en la degradación ambiental y de la calidad de vida humana, desde el punto de vista social.

El segundo aporte, de **Alejandra Avalos Rogel y Leticia Montes Rodríguez** trata las relaciones entre los saberes originarios y la educación ambiental como condición de sostenibilidad. El trabajo expone una experiencia realizada con estudiantes de matemáticas de la Escuela Normal Superior de México del sexto semestre, con una metodología de intervención socioeducativa y una perspectiva de descolonización del saber; se plantearon condiciones para la sostenibilidad del medio ambiente en la que se tenía como supuesto nuevas formas de organización social basadas en la autonomía, una relación con la naturaleza fundada en la toma de conciencia y una cosmovisión de las culturas originarias. La investigación que se detalla estuvo orientada por la pregunta de qué características debe tener una educación ambiental que favorezca la sostenibilidad. Concluyen las autoras que la al investigación mostró que la red de la continuidad humano-naturaleza también está basada en una relación de derecho (proteger a la tierra y ser protegido por ella) y que la creación de nuevas culturas democráticas y una racionalidad crítica, permiten condiciones de sostenibilidad en bien de nuestro planeta y del futuro de la humanidad misma.

El último trabajo del eje, perteneciente a **Alejandro Águila Martínez**, expone la noción del cuidado del ambiente, en la representación del ecosistema digital, analizando datos del área de formación inicial. El autor considera que en la situación tecnológico-informática actual cobra interés pensar cómo incorporar la noción sobre el cuidado del medio ambiente en las representaciones del ecosistema digital, no solo en los alumnos de educación obligatoria, sino también en los profesionistas que incorporaran en sus prácticas el uso de las redes de conocimiento. El trabajo se propone dar los primeros pasos para identificar los elementos dentro de la representación inicial del Ecosistema digital, utilizando como instrumento de exploración la entrevista y el análisis discursivo, acompañado con el análisis de esquemas y organizadores. Nos auxiliaremos de la conformación del fenómeno por medio de los sistemas complejos a fin de presentar para su discusión el tema y dar elementos de análisis a los futuros docentes e investigadores.

El siguiente eje temático, **Comprensión de los problemas ambientales**, reúne dos aportes que analizan sendos casos, de diversa generalidad, en relación a los daños causados al ambiente por la actividad humana. **Edit Antal** trata las perspectivas de la lucha contra el cambio climático a la luz de las dificultades de la transición energética; analiza los obstáculos ante la transición energética entendida como la condición necesaria para avanzar en la lucha contra el cambio climático. Para la autora, desafortunadamente, el panorama no es muy alentador, porque los

logros en el proceso de la descarbonización iniciado en los años noventa, son a todas luces insuficientes y hoy por hoy es indispensable plantear un enfoque distinto para acelerar la transición hacia un planeta menos contaminado y sociedades menos despilfarradoras de energía sucia. La investigación analiza en primer lugar la cooperación al nivel global sobre el cambio climático desde el Protocolo de Kioto hasta años después del Acuerdo de París; luego se presentan una serie de datos duros sobre los resultados, ciertamente escasos, de los sucesivos regímenes internacionales del cambio climático, la dinámica de las acciones contra el cambio climático de países y regiones selectos en el mundo, así como el estado actual de la matriz energética, la permanencia del dominio de la energía fósil. Finalmente la autora revisa el concepto de la transición justa, en su dimensión energética, climática y ambiental,

El segundo aporte, de enfoque más general, pertenece a **María Josefina Regnasco**, quien considera como verdaderas causas de los problemas medioambientales los resultados prácticos del paradigma socio-económico político vigente. La autora afirma que ante la situación crítica, no es posible seguir con el mismo paradigma que la provocó. Se insiste equivocadamente, nos dice, en la exigencia de aumentar la productividad del sistema económico, tanto industrial como agrario, con el resultado de que el ritmo frenético de producción y consumo ha superado los ritmos de la naturaleza, agotando los ecosistemas. Denuncia que estamos frente a un modelo económico incompatible con el equilibrio ecológico y con los límites del planeta. Por ello se pregunta si es adecuado hablar de “crisis ecológica”, cuando sus verdaderas causas están en la expansión económica y en la política.

El eje siguiente y final, **Diagnóstico y prospectiva, conservación y remediación**, aúna estudios puntuales en estos temas. Un extenso estudio de diagnóstico y prospectiva de un ecosistema bien delimitado, es el trabajo de **Ronald Díaz Bolaños, Valeria Mora López y Gabriel Madriz Sojo** sobre el desenvolvimiento histórico de un asentamiento humano en el Corredor Seco Centroamericano: Guajiniquil de La Cruz, provincia de Guanacaste, Costa Rica, entre los años 1940 y 2018. Se trata de un pequeño poblado dedicado a la pesca, la agricultura y la ganadería desde mediados del siglo XX, siendo la Hacienda El Murciélago uno de los principales referentes de la población en términos económicos. A partir de una investigación basada en fuentes bibliográficas y la recolección de fuentes orales, se ha podido reconstruir el desenvolvimiento histórico de este pueblo a partir del decenio de 1940, donde además de las actividades

económicas anteriormente citadas, sus pobladores han tenido que aprender a coexistir con las zonas protegidas establecidas en sus alrededores (Parque Nacional Santa Rosa y Refugio de Vida Silvestre Junquillal) y que en no pocos casos han limitado su desarrollo económico.

El segundo trabajo, de **Catalina Aída García Espinosa de los Monteros**, trata los proyectos de infraestructura en México en relación al Convenio 169 de la OIT y en el marco de la consulta obligatoria a pueblos y comunidades originarias afectadas por proyectos: Termoeléctrica Huexca, aeropuerto Santa Lucía, Corredor Transísmico y Tren Maya. Ahora bien, sostiene la autora, en naciones multiculturales como México las instituciones deben ser interculturales, pues para los pueblos originarios, naturaleza y territorio crean y forman parte de la identidad cultural. Por eso el territorio tiene valor económico y cultural; toda intervención debe basarse en consentimiento previo, libre e informado según el Convenio 169 de la OIT, suscrito por el Estado mexicano, y que es parte del orden jurídico nacional. Ningún escenario –afirma la autora– está libre de contradicciones de derechos, el problema es construir diálogo. Este Convenio no representa derecho de veto a obras necesarias, pero establece obligación estatal de consultar a **los afectados**, protege el derecho de participar en las decisiones que los afecten en el ejercicio de su derecho a la autonomía. Finalmente, se denuncia que en estos proyectos que afectan a las comunidades originarias, las formas de consulta o toma de opinión en ningún caso han respetado estos lineamientos; por lo tanto, concluye, es indispensable corregir el rumbo.

Sobre conservación contamos con el estudio de **Ingrid Henrys** referidos al caso del *pinus occidentalis*, una especie de pino endémica de la isla Quisqueya (La Española) que se encuentra en estado crítico. El problema planteado por la autora es que si bien en Haití la mayoría de los árboles de pino endémico que quedan está dentro de áreas protegidas, desafortunadamente, según nos informa, el hecho de que un espacio sea declarado protegido no garantiza la conservación de las especies que contiene. En realidad las amenazas que pesan más sobre el *P. occidentalis* son antrópicas, pues no se respeta la veda de tala en estas áreas, y en forma ilegal se cortan árboles para extraer madera, o se hiere el tronco para extraer resina de modo que se debilitan, y otros daños que no se logran evitar ni controlar. El daño climático es particularmente grave con la deforestación tropical para aumentar la zona agrícola, pues los bosques tropicales devuelven a la atmósfera el 90% de las precipitaciones que reciben. El daño a los bosques en el mundo –y no sólo en los trópicos– es gravísimo. Por eso, afirma la autora, se necesitan un manejo idóneo y

modalidades de conservación adecuadas. Los Modelos de Distribución de Especies, que analiza en su escrito, constituyen una herramienta idónea para la restauración de bosques.

El último trabajo, sobre remediación, de **Ignacio Daniel Coria**, quien aporta año tras año al proyecto Ecoepisteme la experiencia de diversos casos de remediación de suelos. En este caso se trata de una situación muy especial; un suelo contaminado con 33.000 litros de gasoil en la reserva ecológica del parquee Urugua-i, en la Provincia argentina de Misiones, en 2014. El gran riesgo consistía en que el derrame, por accidente de un camión transportador, se produjo muy cerca del arroyo Yacuy, que desemboca en el río Iguazú, por lo cual existía el peligro de que la napa contaminada entrara al arroyo y por él al río Iguazú que a su vez desemboca en el Paraná. Se explica el método utilizado, que debía aunar la efectividad, el control zonal y la rapidez, incluyendo el suelo y el agua contaminada. Es importante señalar, concluye el autor, que en estos casos la rapidez y la efectividad del método son prioritarios; es decir, que los problemas de costo y de disponibilidad económica sectorial deben ceder a la urgencia de riesgo grave de una contaminación mayor, de peligro letal para seres vivos incluyendo el hombre y de un daño ambiental eventualmente irreversible.

\*

Como es habitual en nuestras publicaciones, cerramos el libro con un Anexo documental. En esta ocasión se ofrecen cinco tratados internacionales, referidos a tres temas de gran importancia: el cambio climático y la contaminación por hidrocarburos, especialmente del mar y el transporte y comercialización de sustancias peligrosas.

Con respecto al primer tema, presentamos el Protocolo de Kioto de 1998, que completa la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre cambio climático.

Los tres tratados siguientes se refieren al segundo tema y son ellos: el Convenio Internacional sobre responsabilidad civil por daños causados por la contaminación de las aguas del mar por hidrocarburos de Bruselas, 1969; el Convenio internacional sobre cooperación, preparación y lucha contra la contaminación por hidrocarburos, de 1990 y el Protocolo de 1992 que enmienda el Convenio Internacional sobre responsabilidad civil de 1919 transcrito en primer término.

## PROYECTO ECOEPISTEME

Finalmente ofrecemos el Convenio de Rotterdam para la aplicación del procedimiento de consentimiento fundamentado previo a ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos objeto de comercio internacional, de Naciones Unidas, 1998.

Esperamos que esta nueva entrega del Proyecto Ecoepisteme sea bien recibida por los lectores, así como lo han sido las anteriores. Confiamos en que contribuirá a afianzar el interés y la dedicación especializada en el amplio campo de las disciplinas ambientales.

## **Cuestiones marco y metodológicas**



## **Modelos de diálogo para la formulación de políticas públicas en América Latina: un ejercicio basado en evidencia**

*Martin Puchet Anyul*

Durante el periodo 2014-2017 participé en la red *CYTED COM-LALICS* que realizó el proyecto del Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo dedicado a analizar procesos de diálogo para la formulación de políticas públicas de ciencia, tecnología e innovación (CTI) en la región<sup>1</sup>. Colaboré específicamente en determinar las condiciones de confianza, conflicto y relaciones de poder en que se dan procesos de diálogo, en caracterizar las dimensiones y atributos relevantes que éstos ostentan cuando ocurren entre comunidades de CTI para producir políticas públicas y en diseñar lineamientos metodológicos para observar dichos procesos. El problema central se sintetiza en la siguiente pregunta: cuáles son las condiciones de posibilidad de un proceso de diálogo para que se traduzca en propuestas de política basadas en la participación de las ciudadanías pertinentes o, de manera más sintética, en políticas públicas. Según esta experiencia presento modelos de diálogo que según sus actores, formas de concebir los problemas públicos, modos de interactuar y condiciones en que intercambian y se comunican generarán diferentes variedades de política pública. El propósito es especificar modelos útiles no solamente para políticas de CTI sino también para otras como, por ejemplo, las relativas a los asuntos ambientales y la participación de actores implicados en las ciencias respectivas. La metodología utilizada consiste en ejercicios de estilización de la experiencia mediante marcos conceptuales adecuados para procesos de generación de políticas en entornos que tienen los rasgos idiosincráticos de las sociedades latinoamericanas. Las conclusiones versan sobre las ideas que deben tenerse en cuenta para diseñar procesos de diálogo, y las precauciones, prevenciones y previsiones de orden práctico, que los actores deben considerar para que no aborten dichos procesos constructivos de políticas y de ciudadanías intermedias.

<sup>1</sup> Ver en Internet: *Procesos de diálogo para la formulación de políticas de CTI en América Latina y España*, editado por Gabriela Dutrénit y José Miguel Natera, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, CLACSO, Madrid, CYTED; México, LALICS, 2017.

La idea inicial que conducirá a los modelos de diálogo es la de vincular los conceptos siguientes: sistema nacional de innovación, políticas públicas, participación ciudadana y procesos de diálogo. Estos conceptos se plantearán de manera operativa y luego se connotarán mediante algunas consideraciones críticas.

Desde una perspectiva operativa, un sistema nacional de innovación (SNI) es una entidad compuesta por cuatro sectores: académico, productivo, gubernamental y de la sociedad civil. Cada sector reúne organizaciones –universidades, centros de investigación, empresas, administraciones públicas del estado, entidades civiles, etc.– donde hay personas que se desempeñan como académicos, científicos, tecnólogos, empresarios, funcionarios, activistas, etc. y realizan tareas relativas a los procesos de innovación. Esos sectores, basados en organizaciones y agentes, es donde se realizan las actividades y procesos que, en interacción y retroalimentándose, conducen a las innovaciones.

Para estimular el desarrollo de los sistemas y su gobernanza a diferentes niveles se requiere una política de ciencia, tecnología e innovación (CTI). Este enfoque justifica la intervención pública más que en la necesidad de introducir incentivos para las acciones innovadoras en dar solución a fallas sistémicas. El funcionamiento sin interferencias y obstáculos de las redes de agentes y organizaciones, y de las instituciones y el marco regulatorio en el que operan, es el centro de atención de la concepción sistémica de la innovación<sup>2</sup>.

Esta concepción de los SNI destaca los siguientes puntos<sup>3</sup>):

1. los **procesos de aprendizaje** que vinculan la innovación con la producción de conocimiento nuevo,
2. la **perspectiva holística e interdisciplinaria** que abarca el conjunto más amplio posible de determinantes de la innovación incluyendo aspectos que se refieren no sólo a lo económico sino también a lo político y a lo cultural, y
3. la **interdependencia** entre sus componentes presente en los procesos de innovación y las **interacciones** entre sus organizaciones y agentes de forma tal que

<sup>2</sup> C. Chaminade y C. Edquist, “Rationales for public policy intervention from a systems of innovation approach: the case of VINNOVA”, *CIRCLE*, Working Papers series, N. 2006-04, 2006.

<sup>3</sup> Cf. Edquist y Hommen, citado en R. Arocena y J. Sutz, *Subdesarrollo e innovación. Navegando contra el viento*, Madrid, Cambridge University Press, 2003, p. 95.

no sólo los elementos del sistema son constitutivos sino también, de manera señalada, las relaciones que éstos entablan.

Lundvall et al.<sup>4</sup> señalan que la confianza entre los agentes es una de las dimensiones importantes en la constitución de un SNI. Asimismo, ponen de relieve que se trata de una dimensión fuertemente influenciada por las características nacionales y, por lo tanto, con variaciones entre países. La confianza se refiere, para ellos, a las expectativas de ciertos agentes sobre la consistencia del comportamiento de otros. Las reglas relativas a la confianza tienen un rol importante en las capacidades de aprendizaje y de innovación, en virtud de su carácter interactivo.

Las políticas públicas están, en esencia, caracterizadas por la participación de las partes interesadas en la formulación de políticas<sup>5</sup>. En ellas participan aquellas personas que pueden ser afectadas por las decisiones que toma el gobierno, o aquellos involucrados en las acciones de política que están informados sobre sus consecuencias, o individuos o entidades que tienen conocimientos especializados pertinentes o experiencia sobre el tema en cuestión<sup>6</sup>. Las políticas incorporan así, en su hechura y puesta en práctica, la participación ciudadana y su creciente institucionalización. Se configuran mecanismos que rigen la inclusión de una variedad de personas, grupos sociales y entidades civiles<sup>7</sup>. La construcción de políticas públicas tiene en su centro la participación ciudadana en el proceso de toma de decisiones<sup>8</sup>.

<sup>4</sup> N.-A. Lundvall, B. Johnson, A. Sloth y B. Dalum, “National systems of production, innovation and competence building”, *Research Policy* 31, 2002: 213-231.

<sup>5</sup> L. Aguilar, *La hechura de las políticas públicas*, México, Miguel Ángel Porrúa, 1992 L. Aguilar, *Gobernanza y gestión pública*, México, FCE, 2006; G. Valenti, (coord.) *Ciencia, tecnología e innovación. Hacia una agenda de política pública*, México, FLACSO, 2008; G. Ordóñez-Matamoros, S. Tadlaoui, S. Porras, J. Duarte, L., López, L. Martínez, y G. Calderón, *Manual de Análisis y Diseño de Políticas Públicas*, Bogotá. Editorial Universidad Externado de Colombia, 2013.

<sup>6</sup> E. Cuppen, “A quasi-experimental evaluation of learning in a stakeholder dialogue on bio-energy”, *Research Policy* 41, 3, 2012: 624–637.

<sup>7</sup> C. Nupia y A. Martínez, “Revisión de metodologías de procesos de diálogo”, *Working paper* 4, Red CYTED COM–LALICS. 2016. <http://lalics.org/images/CYTED/DT4-MetodologiasDialogo.pdf>. Consultado: 15 de abril de 2017.

<sup>8</sup> C. B. Jensen, “Citizen Projects and Consensus-Building at the Danish Board of Technology: On Experiments in Democracy”, *Acta Sociologica* 48, 3, 2005: 221-235; E. Griessler, P.

La gobernanza se transforma en un proceso que integra, por un lado, la configuración de normas de conducta y modos de acción de quienes deben acordar para orientar las actividades hacia metas comunes y, por el otro, requiere que surjan las formas de auto-conducción y auto-control de los SNI<sup>9</sup>.

Las comunidades de CTI se definen aquí desde las personas; son resultado de la interacción de dos procesos en tensión: (i) la socialización de los individuos que, en la medida en que exprese la procedencia común y los valores compartidos, acentúa la pertenencia de las personas a categorías económicas, sociales y culturales, y (ii) la formación de redes que presupone alguna pertenencia pero que, sobre todo, genera relaciones inter-individuales que influyen y condicionan la configuración de conductas y modos de acción de las personas<sup>10</sup>. En las actividades de CTI, la formación de comunidades resulta tanto de los procesos mismos de producción de conocimientos, técnicas e innovaciones como de la formulación e implementación de las políticas.

Las cuatro principales comunidades identificadas en el ámbito de la CTI corresponden a los sectores académico, productivo, gubernamental –compuesto por entidades tanto de los poderes o niveles de gobierno como de las instancias estatales– y de la sociedad civil. En estas comunidades emergen personas, grupos de personas, o entidades asociativas que juegan el papel de actores en la formulación de políticas. Algunas de las comunidades están compuestas por destinatarios de las políticas (*stakeholders*), o por quienes serán influidos por las decisiones gubernamentales. Tales son los casos de las comunidades académica, del sector productivo o de la sociedad civil; en tanto que la comunidad del sector gubernamental tiene, por lo general, la iniciativa en la formulación de políticas.

Biegelbauer yJ. Hansen, “Citizen’s Impact on knowledge intensive policy: introduction to a special issue”, *Science and Public Policy*, 38, 8, 2011: 583-588.

<sup>9</sup> R. Türke, *Governance. Systemic Foundation and Framework*, Heidelberg, Physica-Verlag, 2008.

<sup>10</sup> L. Barboza, “Algunas consideraciones en torno al concepto de *comunidad*”. *Working paper* 6, Red CYTED COM-LALICS, 2016. <http://lalics.org/images/CYTED/DT6-DefinicinComunidad.pdf>. Consultado: 15 de abril de 2017; G. Dutrénit, J. M. Natera, y M. Suárez, “Lineamientos para la caracterización de las Comunidades y sus Procesos de Diálogo”. *Working paper* 1, Red CYTED COM-LALICS, 2016.

<http://lalics.org/images/CYTED/DT1-ComunidadesDialogo%201.pdf>. Consultado: 15 de abril de 2017.

La participación ciudadana abre espacios para un diálogo entre, de un lado, comunidades de los participantes interesados y, del otro, del sector gubernamental. Cada comunidad interviene con distinta intensidad en cada etapa del ciclo de la política. La evidencia muestra una participación más intensa en las etapas de definición de la agenda y de diseño<sup>11</sup>. Esfuerzos teóricos y metodológicos se han orientado a la identificación de los medios para contribuir a una mayor participación ciudadana en los procesos de toma de decisiones<sup>12</sup>. La compatibilidad de los diálogos forma parte de las capacidades de gobernanza de los SNI en la época actual.

La definición de diálogo se hace en relación con la hechura de las políticas públicas de CTI en el marco de los SNI. Se parte de la propuesta para el diálogo democrático hecha por Cuentas y Linares Méndez<sup>13</sup>. Respecto a su planteamiento se requiere hacer tres precisiones para adaptarla a los procesos de formulación de políticas de CTI<sup>14</sup>.

<sup>11</sup> Jemnsen 2005, cit.; G. Rowe, “A Typology of Public Engagement Mechanisms”, *Science, Technology & Human Values* 30, 2, 2005: 251–290; N. Mejlgaard, “The trajectory of scientific citizenship in Denmark: changing balances between public competence and public participation”, *Science and Public Policy* 36, 6, 2009: 483–496. M. Lázaro, M. Trimble, A. Umpiérrez, A. Vásquez y G. Pereira, *Juicios Ciudadanos en Uruguay. Dos experiencias de participación pública deliberativa en ciencia y tecnología*, Montevideo, PNUD/Universidad de la República, 2013.

<sup>12</sup> J. Chilvers, “Deliberating Competence: Theoretical and Practitioner Perspectives on Effective Participatory Appraisal Practice”, *Science, Technology & Human Values* 33, 3, 2008: 421–451.

<sup>13</sup> “El diálogo es un proceso de genuina interacción mediante el cual los seres humanos se escuchan unos a otros con tal profundidad y respeto que cambian mediante lo que aprenden. Cada uno de los participantes en un diálogo se esfuerza para incorporar las preocupaciones de los otros a su propia perspectiva, aun cuando persista el desacuerdo. Ninguno de los participantes renuncia a su identidad, pero cada uno reconoce la validez de las reivindicaciones humanas de los demás y en consecuencia actúa en forma diferente hacia los otros”. M. A. Cuentas y A. Linares Méndez, *Guía práctica de diálogo democrático*, Organización de Estados Americanos - Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2013.

<sup>14</sup> M. Goñi, M. Ardanche, M. Bianco, y M. Puchet, “Elementos para caracterizar los procesos de diálogo en políticas de CTI”. *Working paper 7*, Red CYTED COM-LALICS, 2015. <http://lalics.org/images/CYTED/DT7-ConfianzaPoder.pdf>. Consultado: 15 de abril de 2017.

La primera es que los participantes son personas (o sujetos colectivos) que adquieren el carácter de actores emergentes de sus respectivas comunidades.

La segunda precisión reconoce que en el diálogo se manifiestan intereses y valores que ponen en conflicto a los participantes. Desde este ángulo, los diálogos median conflictos y tienen la posibilidad de resolverlos. Los actores participantes mantienen una relación de representación con las comunidades a las que pertenecen. Entonces, en el diálogo hay, de forma permanente, una tensión entre los intereses y valores de los actores y los de sus comunidades de origen. Los procesos sociales que hacen posible la emergencia y la evolución de los actores marcan también el grado en que se establece esa relación.

La tercera precisión se refiere a la conformación de comunidades que participan en distintas organizaciones. Por ello las comunidades son entidades transversales respecto a las organizaciones y, también, respecto a los sectores del sistema de innovación. Esa pertenencia transversal es fundamental para dotar a los actores de distintos tipos y grados de poder según su inserción en diferentes organizaciones.

Las dimensiones de los procesos de diálogo deben, por un lado, posibilitar el análisis de cómo los actores interactúan y se comunican para definir, en esos intercambios, una acción colectiva y, por otro lado, tienen que ser útiles para identificar fallas, trabas, y obstáculos que se presentan para arribar a un resultado. Es fundamental identificar sobre qué se dialoga (cuáles son los objetos de disputa), dónde tiene lugar el proceso (espacios donde se realiza) y cuánto dura (temporalidad en la que se desenvuelve).

**Objeto.** Los procesos de diálogo tienen por objeto los tipos de política de CTI que se formularán. Estos tipos están caracterizados, como mínimo, por tres atributos: (i) las actividades científica, tecnológica o de innovación, o alguno de sus componentes, sobre los que se dialoga, (ii) el territorio en el que se hacen esas actividades: el conjunto de un país, una región o una localidad, y (iii) el problema público específico que los actores delimitan, plantean e intentan abordar y las partes que lo integran.

El problema que se pretende abordar es el atributo clave del diálogo. No está planteado de antemano sino que se irá explorando, delimitando y formulando en el proceso mismo. Sin embargo, para ubicarlo se debe tener en mente si se dialoga

sobre aspectos relativos a la oferta o la demanda, o la interconexión entre ambas, en el marco específico de las actividades y los territorios a las que alude el diálogo.

La interconexión entre problema, territorio y actividad de CTI captura los rasgos y perfiles principales de las políticas públicas que emergen de un proceso de diálogo.

**Espacio.** El espacio de dialogo existe en donde se dan las condiciones para establecerlo. Es donde los actores logran originar una iniciativa de intercambio, muestran las intenciones con que llegan a la arena, fijan la postura ante el objeto mismo del diálogo y manifiestan los poderes relativos que tienen. Así, se identifican los cuatro atributos de: (i) origen, (ii) intenciones, (iii) posturas y (iv) poder.

El origen proviene de quién tiene la iniciativa. ¿La iniciativa ha sido promovida por una de las comunidades que actúa como *stakeholder* en relación a las políticas de CTI (es decir, opera un mecanismo *bottom-up*), o por el contrario, es promovida por comunidades del sector gubernamental (es decir, opera un mecanismo *top-down*)?<sup>15</sup>.

Las intenciones con que arriban los actores al diálogo están delimitadas, en principio, por la convocatoria que inicia el proceso. No obstante, es relevante detectar en sus agendas si cada actor considera que el carácter del diálogo es: consultivo, orientado a trazar lineamientos generales de política o a diseñar una política en particular, o a evaluar una política ya existente<sup>16</sup>.

Las posturas respecto al objeto del diálogo definen el curso que tendrá el proceso. Habrá actores reactivos, otros que tienen una posición tomada y, probablemente, un análisis previo, y otros más favorables a explorar el objeto en conjunto con los demás actores a partir de algunas ideas guía. Las posturas tienen sustento en el conocimiento del objeto del diálogo y, también, en las capacidades de

<sup>15</sup> G. Dutrénit, I. Álvarez, M. Ardanche, F. Barletta, M. Bianco, R. Cortés, A. Cummings, I. de la Vega, I. Díaz, O. Fernández, V. Gómez, M. Goñi, J. M. , Natera, C. Nupia, J. Orozco, F. Prada, M. Puchet, F. Romero, L. Simón, D., Suárez, M., Suárez, J. Sutz y A. O. Vera-Cruz, “Matriz de Información para el mapeo de procesos de diálogo de CTI en España, América Latina y el C aribe”, *Working paper* 5, Red CYTED COM – LALICS, 2016. <http://lalics.org/images/CYTED/DT5-Formulario2.pdf>. Consultado: 15 de abril de 2017.

<sup>16</sup> Dutrénit et al, .2018 cit.

los actores, y en la experiencia participativa en diálogos previos sobre el mismo u otros objetos similares.

El poder de los actores depende de las relaciones entre ellos y la comunidad que representan, de la inserción que tienen las comunidades en las organizaciones a las que pertenecen, y de la transversalidad que tengan las comunidades entre organizaciones o sectores del sistema. Las relaciones de poder que subyacen en los procesos deben ser comprendidas más allá de las expresiones evidentes. Como están vinculadas con la iniciativa de los diálogos, vale la pena preguntarse ¿qué actor tiene la iniciativa de dialogar?: un funcionario responsable de una administración pública a nombre de ella misma, o de una coalición de ellas establecida en la ley; un líder de una asociación empresarial; los dirigentes de un movimiento social, etc. La posibilidad de contar con distintos actores en las cuatro comunidades genera un entramado de relaciones de poder en las que diferentes simetrías (o asimetrías) configuran el proceso de diálogo o emergen del mismo.

Poderes relativos, intenciones y posturas de los dialogantes mueven el espacio del diálogo y tienden a situarlo en términos de confrontación, equilibrio inoperante, colaboración restringida o concertación activa. Esas situaciones pueden dar lugar a resultados con distintas posibilidades de puesta en práctica.

**Temporalidad.** Es definida como: de una sola vez, por un lapso definido previamente o generado por la dinámica del diálogo, o de forma permanente. Los términos formales de la convocatoria y de las reglas del diálogo acotan la temporalidad. Sin embargo, la temporalidad es un atributo del proceso mismo<sup>17</sup>.

Finalmente, los procesos de diálogo se encuentran determinados por dos condiciones transversales: (i) el contexto y el marco institucional, y (ii) las capacidades de las comunidades.

El contexto se refiere a una serie de circunstancias que rodea física (por ej. el tiempo, el lugar físico) o simbólicamente un acontecimiento (por ej. el entorno social o económico). No se refiere sólo al contexto inmediato de pertenencia de los

<sup>17</sup> L. Álvarez, F. Barletta, D. Suarez y G. Yoguel, “Marco analítico para la tipificación de diálogos para las políticas de CTP”, *Working paper* 3, Red CYTED COM-LALICS, 2016. <http://lalics.org/images/CYTED/DT3-DimensionesDialogo.pdf>. Consultado: 15 de abril de 2017.

actores, sino también al contexto amplio en el que se desarrollan los procesos de diálogo, ya que estos tienen intereses distintos y trayectorias diversas. El marco institucional se refiere al ensamblaje de reglas informales (códigos y normas de actuación de los actores, hábitos, usos y costumbres relativas a la interacción y comunicación entre actores) y reglas formales (normas intra-organizacionales, normas jurídicas, reglamentos y leyes a diversas escalas)<sup>18</sup>. En los procesos de diálogo participan comunidades con diferentes valores, conocimientos y antecedentes, de allí la importancia de las normas y prácticas institucionalizadas que regulan el comportamiento de los participantes.

Las capacidades representan el conocimiento específico de actores y comunidades, son adquiridas a través de experiencias y aprendizajes individuales o colectivos, y se acumulan a través del tiempo. El diálogo es esencialmente un proceso basado en conocimiento, comunicación, coordinación y liderazgo, habilidades que llevan a las comunidades a la exploración de los conflictos, resolución de problemas y a la toma de decisiones. Por su naturaleza, las comunidades tienen diferentes capacidades, incluyendo diferentes habilidades para establecer un diálogo. Entre las capacidades de las comunidades que son relevantes para un proceso de diálogo destacan: las cognitivas, orientadas a identificar y resolver problemas, las de vinculación en redes, las relativas a generar confianza, aquellas para compartir conocimiento o para el aprendizaje conjunto, las de liderazgo y de coordinación, entre otras<sup>19</sup>.

¿Cuáles son las condiciones de posibilidad para que los diálogos sobre la formulación de políticas públicas prosperen?

A la luz del marco conceptual con que se ha estilizado la evidencia sobre muchos casos<sup>20</sup>; es posible precisar algunas de esas condiciones.

<sup>18</sup> D. North, *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*, Cambridge, Cambridge University Press, 1990; E. Ostrom, *Understanding institutional diversity*, Princeton University Press, 2005.

<sup>19</sup> Álvarez et al., 2016, cit.

<sup>20</sup> Dutrénit y Natera eds. 2017 cit.; G. Dutrénit, J. Natera, A. O. Vera-Cruz y A. Torres, “Dialogue processes on STI policy-making in Latin America and the Caribbean: dimensions and conditions”, *Science and Public Policy* 45, 3, 2018: 293–308.

La observación y las entrevistas muestran que hay que establecer cuál es el objeto del diálogo. Esa dimensión no es, en principio, un dato. Se requiere una vigilancia consciente por parte de los actores y una intervención permanente de instancias que conceptualmente colaboren en la definición y concreción de ese objeto. A la vez, no es obvio a priori quienes son las comunidades y los actores que participan en el diálogo. Según las circunstancias de la convocatoria y el proceso de diálogo comunidades y actores se configuran y reconstituyen. Se requieren siempre mecanismos de observación participante que interactúen con los dialogantes.

Las tres dimensiones del proceso de diálogo y sus atributos específicos se constituyen en la interacción y la comunicación que el proceso mismo supone. En esa dinámica se necesita identificar, en cada etapa, dimensiones y sus atributos. Este ejercicio exige que quienes entran en el proceso de diálogo tengan en cuenta que la formulación de políticas tiene una faceta técnica, aquello que el manual respectivo dice acerca de las características de una política, pero la faceta más importante es que se trata de un conjunto de acciones reflexivas en que aquello sobre lo que se conversa, el espacio en que se hace y los tiempos en que ocurre se diseñan y revisan en la marcha misma del diálogo. Sin traspasar cierto umbral de conocimiento técnico relativo a las políticas que se quieren formular no habrá diálogo. No obstante el proceso no arribará a la formulación deseada si no hay una reflexividad permanente sobre cada dimensión de esa secuencia de etapas que lo constituyen.

Estas características de cada proceso de diálogo son atravesadas por sus condiciones transversales las capacidades de las comunidades participantes que derivan de su inserción institucional y las asimetrías de poder entre ellas, en particular, entre sus actores representativos. Por ello valorar las diferencias en capacidades y los grados de asimetría de poder son condiciones esenciales de la posibilidad de cualquier diálogo. Es importante disponer de algunos modelos de diálogo según dichas diferencias y grados relativos.

El siguiente cuadro de doble entrada hace posible plantear los modelos. Las capacidades de las comunidades pueden tener pocas (P) o muchas (M) diferencias y las asimetrías de poder pueden ser altas (A) o bajas (B). Es obvio que, en cada caso, el número de actores participantes da lugar a opciones más difíciles de ponderar que cuando se piensa, hipotéticamente, en sólo dos.

<i>Asimetría de poder</i>	Alta	Baja
<i>Diferencia de capacidad</i>		
Poca	P, A	P,B
Mucha	M, A	M, B

Los modelos de diálogo admiten estas caracterizaciones:

- i) Empate recurrente (P, B), cuando la diferencia de capacidad es poca y la asimetría de poder es baja se tenderá a diálogos en que es difícil llegar a acuerdos de conveniencia mutua y se requerirá probablemente la construcción de fines comunes más allá de los intereses que se manifiesten;
- ii) Imposición factible (M, A), al contrario del modelo anterior, en presencia de mucha diferencia de capacidades y una alta asimetría de poder, es probable que el dialogante fuerte imponga sus intereses y la visión que de estos se derivan;
- iii) Acuerdo defensivo (P, A), si existe poca diferencia de capacidades es probable que el diálogo transcurra mediante un equilibrado uso de razones por parte de ambos participantes y que, dada la alta asimetría de poder, el dialogante débil logre un acuerdo que minimice las imposiciones del fuerte, y
- iv) Acuerdo fructífero (M, B), la baja asimetría de poder favorecerá que ambos participantes, aunque con capacidades muy distintas, lleguen a un acuerdo mutuamente conveniente que suponga aprovechar las capacidades de ambos para la formulación de las políticas.

La tarea de quien está interesado en formular políticas públicas de CTI es usar estos modelos para comprender los procesos de diálogo haciendo el camino inverso al aquí planteado. Una vez caracterizado el proceso mediante un modelo específico de los propuestos se revisarán y valorarán las dimensiones y los atributos del diálogo del que se trate. De esa forma podrá realizarse la actividad de análisis que conduzca a mejorar las condiciones en que se desenvuelve el diálogo.

Finalmente es posible e interesante postular algunas ideas sobre el ejercicio realizado. Las políticas públicas requieren para su formulación un proceso de diálogo entre las partes involucradas. Una primera indagación es la que se hace para determinar en qué sistema específico tiene lugar dicha formulación. En este ejercicio ese ámbito es el SNI. Ello no es óbice para que se piense en la misma clave para otros sistemas compuestos por organizaciones y personas que, a la vez, requieren gestar una forma de gobernanza.

Una segunda exploración está guiada por el siguiente hecho: toda política pública, en la medida que para su concreción requiere un proceso de diálogo, necesitará también una política de esos procesos específicos de comunicación e intercambio discursivo. Las acciones de formulación que pasan por el diálogo requieren, para no hacerse a ciegas, la reflexión sobre los alcances y límites de la actividad de dialogar. Por ello es necesario insertar las características analíticas del diálogo en el marco conceptual de la formulación de políticas y del sistema en que ésta ocurre; esas características son dependientes de ese marco y, al mismo tiempo, repercuten sobre él.

Una tercera y última búsqueda es la que conduce a aprender cómo actuar, intervenir, ajustar, modificar y mejorar los diálogos mismos. Ese proceso dinámico por su objeto, espacio, temporalidad y condiciones, institucionalmente generadas, de capacidades comunitarias y relaciones de poder es aprehensible solamente mediante ejercicios reflexivos situados y analizables considerando múltiples rasgos idiosincráticos. Porque estos procesos son de la complicación y dificultad que se ha expuesto sólo la perseverancia y la paciencia los torna realizables. La recompensa es que los resultados políticos del dialogar tienen, por lo general, más trascendencia para la construcción de sociedades democráticas y tendencialmente más justas.

## **Formación ciudadana**



## **El principio Responsabilidad en la conciencia educacional cívica de la condición humana**

*Williams Ibarra Figueroa*

La actual crisis ecológica y su abordaje requieren un cambio radical desde la educación. Esto es en la generación de una conciencia cívica de la condición humana, a través de un principio filosófico, el de responsabilidad, fundado en valores éticos para una sociedad decente.

Nuestras actuales democracias cuyos énfasis están de acuerdo, en un relato pluralista y tolerante, deben aspirar también a la defensa no solo de los Derechos Humanos de la condición humana, eso está clarísimo, sino que, además deben promover y defender espacios saludables; libres de contaminación, la defensa de otros seres vivos no humanos y la vida propiamente tal. Esto engloba la disposición del planeta como ecúmene de todos los seres vivos y la relación con la biosfera, es decir la correlación hombre-mundo-biosfera, en un nuevo paradigma del *Lebenswelt*.

Es ahí donde el valor de la responsabilidad como principio, surge en la creación de una conciencia crítica en los sistemas educacionales y las políticas públicas en participación con la propia comunidad, que, una sociedad decente debería alcanzar como imperativo categórico en la hora crucial.

Dados los desastrosos índices que cada Conferencia Internacional nos informa sobre los niveles de contaminación; de aire, lagos, océanos, extinción de especies, etc., etc. Alertas que pensadores, científicos y los movimientos ecológicos vienen denunciando hace décadas. Objetivos y sentido de las primeras conferencias mundiales sobre temas medioambientales. No se trata de denuncias al azar, pues es nuestra casa, el *Oikos* común que está en condiciones de peligro, es decir, la correlación con la biosfera y el trato que tenemos los seres humanos con ella, pues depende de ello la vida de todos los seres vivos en una armonía y equilibrio fundamental.

Desde la fenomenología de la acción abordaré el principio responsabilidad y con ello la conciencia cívica que deberían promover las democracias en los programas

educativos y políticas públicas, a partir de lo que he denominado pluralismo amistoso en correlación desde la acción con la biosfera, en el entramado de los propios ciclos bióticos y el destino natural del *Homo sapiens sapiens* y los seres vivos no humanos en nuestro Planeta, por ello es el ámbito educativo la clave de cualquier sociedad decente.

### **Conciencia ecológica y el principio de la Responsabilidad**

El problema ambiental en la literatura contemporánea se considera una falta de comportamiento ético relacionado con el medio ambiente. Por ello este trabajo sobre algunos conceptos fundamentales en ética medio ambiental y en definitiva antropológica se correlacionan con los que parecen tener mayor relevancia para el análisis y solución del problema. Así en el debate sobre la relación como la ruptura y la armonía entre el hombre y la naturaleza ha generado la presencia de diversas posiciones en ética ecológica o ambiental, que pretenden establecer acciones en la esfera pública en el debate político en cuanto son las decisiones de los propios Estados que proyectan en sus comunidades las problemáticas medioambientales en el desarrollo humano y natural, tanto de las generaciones presentes como futuras, y el rol que le cabe a la propia comunidad, comunidad civil organizada que ha tomado conciencia ecológica del estatus de la biosfera.

Tanto en la esfera privada como pública el ser humano ha de surgir en la actividad política el compromiso y defensa por políticas verdes, en tanto hombre-con-la-naturaleza. Dado que la participación de los ciudadanos refuerza al sistema democrático imperante mediante el pluralismo amistoso de una sociedad decente, en tanto parece ser una opción política adecuada en tiempos de crisis ecológica, comprendiendo que desde el gobierno de sí mismo el ser humano debe tomar conciencia en los asuntos públicos por la biosfera, incluso desde el establecimiento de los derechos de la propia vida como bienes naturales y universales, además de ser garantizados mediante deberes y obligaciones en una relación fundante de toda ética ecológica mediante un nuevo principio ético como lo es el de responsabilidad.

Este *novum*, es decir, la novedad que versa sobre el espectacular desarrollo de la ciencia y de la tecnología contemporáneas. Y de manera explícita el esbozo de una nueva reflexión antropológica en la que el estatus de la naturaleza esté en los fines de la especie humana como un deber ineludible desde la relación biopolítica con el planeta, cuyo principio debe ser el de la responsabilidad.

La humanidad hoy se ve enfrentada de forma crítica a un nuevo desafío sobre los alcances que llevan la intervención y control del medio ambiente y la naturaleza. Así, dadas las nefastas repercusiones que ello ha generado a la ecología, se hace necesario establecer la relación sobre la cuestión de la responsabilidad en una conciencia ecológica, concepto que asume la filosofía de Hans Jonas, especialmente como en su obra: *El principio de responsabilidad. Ensayo de una ética para la civilización tecnológica* (1979), cuyo texto generará todo un impulso para la reflexión y desarrollo del pensamiento ecológico y político, generando una nueva visión en la reflexión de la filosofía medio ambiental y la necesidad de generar una conciencia ecológica en las políticas públicas y los programas de educación escolar a todo nivel y el diálogo con la comunidad en una conciencia cívica, para una sociedad decente, que se funda en valores como la tolerancia, el respeto, la fraternidad. Cuya pluralidad de valores en la acción pueden frente a la crisis medioambiental generar un stop en el colapso de los procesos bióticos. Solo una conciencia ecológica, iniciativas de políticas públicas verdes con verdaderas sanciones legales en los costes que ello significa, el principio responsabilidad tendrá sentido y esperanza en detener el deterioro masivo de los recursos naturales. Por ello los organismos internacionales y los Estados Nacionales están llamados a ser coherentes no solo el discurso sino en la correlación de la acción política que implica la responsabilidad, este principio es fundante para un sistema democrático y con ello una sociedad decente, más aún si dice ser pluralista libre y tolerante.

Puesto que el ser humano es el único ser conocido (ser vivo) que puede asumir responsabilidad, así este principio acuñado por el filósofo Hans Jonas me parece ser coherente en una conciencia ecológica para las políticas públicas en los programas educativos y la comunidad cívica, sobre todo en nuestras democracias como sistemas liberales, tolerantes y pluralistas que considero en un nuevo paradigma que denomino pluralismo amistoso requisito de una sociedad decente.

### **Hans Jonas y una ética de la responsabilidad**

El valor que asume el estatus epistemológico de la ecología en la reflexión filosófica y los alcances del deterioro de nuestro Planeta, cómo el lugar que habitamos y su entramado de relaciones en la correlación hombre-mundo-bisofera

en la *Lebenswelt*, situamos al pensador alemán Hans Jonas<sup>1</sup>, que en su obra *El principio de responsabilidad*, plantea en el Prólogo, que:

“La tesis de partida de este libro es que la promesa de la técnica moderna se ha convertido en una amenaza física. El sometimiento de la naturaleza, destinado a traer dicha a la humanidad, ha tenido un éxito tan desmesurado – un éxito que ahora afecta también a la propia naturaleza humana- que colocado al hombre ante el mayor reto que por su propia acción jamás se le haya presentado”<sup>2</sup>.

Porque

“Todo ello es novedoso, diferente de lo anterior tanto en género como en magnitud. Lo que hoy puede hacer el hombre –y después, en el ejercicio insoslayable de ese poder, tiene que seguir haciendo– carece de parangón en la experiencia pasada. Toda la sabiduría anterior sobre la conducta se ajustaba a esa experiencia; ello hace que ninguna de las éticas habidas hasta ahora nos instruya acerca de las reglas de ‘bondad’ y ‘maldad’ a las que las modalidades enteramente nuevas del poder y de sus posibles creaciones han de someterse. La tierra virgen de la praxis colectiva en que la alta tecnología nos ha introducido es todavía, para la teoría ética, tierra de nadie”<sup>3</sup>.

La conciencia de la vulnerabilidad de la biosfera, así como los riesgos y peligros creados por la acción de la técnica y de la ciencia han movido la conciencia de Jonas a proponer una ética que aliente el sentido de la responsabilidad para asegurar la esencia y existencia de la humanidad, dado que:

“La técnica moderna ha introducido acciones de magnitud tan diferentes, con objetos y consecuencias tan novedosos, que el marco de la ética anterior no

<sup>1</sup> Hans Jonas (1903-1993), pensador judío alemán, profesor de la New School for Social Research en New York. Su obra *El principio de responsabilidad. Ensayo de una ética para la civilización tecnológica* de 1979, supondrá todo un impulso para el pensamiento ecológico y antropológico, y el debate político.

<sup>2</sup> Cf. Hans Jonas, “*El principio de responsabilidad. Ensayo de un ética para la civilización tecnológica*”, trad. de J.M. Fernández Retenaga, Barcelona, Herder, 1995, p. 15 (vers. orig. *Das Prinzip Verantwortung*, Frankfurt, Insel, 1979).

<sup>3</sup> Cf. Ídem.

puede ya abarcarlos. El coro de Antígona sobre la ‘enormidad’, sobre el prodigioso poder del hombre, tendría que sonar de un modo distinto hoy, ahora que lo ‘enorme’ es tan diferente; y no bastaría ya con exhortar al individuo a obedecer las leyes. Además, hace tiempo que han desaparecido los dioses que en virtud del juramento recibido podían poner coto a las enormidades del obrar humano. Ciertamente los viejos preceptos de esa ética ‘próxima’ –los preceptos de justicia, caridad, honradez, etc.– siguen vigentes en su inmediatez íntima para la esfera diaria, próxima, de los efectos humanos recíprocos. Pero esta esfera queda eclipsada por un creciente alcance del obrar colectivo, en el cual el agente, la acción y el efecto no son ya los mismos que en la esfera cercana y que, por la enormidad de sus fuerzas, impone a la ética una dimensión nueva, nunca antes soñada, de responsabilidad”<sup>4</sup>.

Hans Jonas introduce la categoría de **responsabilidad** como nuevo paradigma y principio en la reflexión filosófica ética de la biosfera, una ecoética, cuyo modelo ético no viene en sustituir a los anteriores, como las llamadas ‘éticas del bien’, de inspiración aristotélica y utilitarista, y las ‘éticas del deber’ inspiradas por Kant, sino a complementar de una forma más novedosa, la **ética de la responsabilidad**, en una ecosofía de la biosfera, pero pensada desde un antropocentrismo débil, puesto que la antropología está relacionada íntimamente con la metafísica y con la ética. El principio de responsabilidad se dirige a la naturaleza y al ser humano, al ser humano en la naturaleza. Con la aparición del *Homo sapiens* en el proceso evolutivo, el deber ser enraizado en la naturaleza adopta la forma de una obligación, y esto sucede porque características en su pathos y ethos lo ponen en permanente tensión en su propia comunidad, es la discordia que mueve el interés del hombre. En cambio, en la naturaleza, la auto-conservación prima en los ciclos bióticos. Por ello lo que debe ser preservado es la vida propiamente, una vida que culmina en el ser humano, pero toda vida, así como un experimento heurístico por:

“La pregunta acerca de la naturaleza del hombre se puede formular como la pregunta acerca de lo que distingue al hombre de los demás seres vivos, y por tanto del animal. La pregunta acerca de las diferencias, acerca de una característica en la que esa diferencia se haga patente y se exprese de modo totalmente convincente. Ahora bien, la pregunta acerca de esa característica sólo puede plantearse y resolverse adecuadamente en el marco de

<sup>4</sup> Cf. *Ibíd.*, p. 32.

condiciones rigurosas y establecidas ex profeso”<sup>5</sup>. Una condición perfectamente rigurosa para un experimento heurístico: “consiste en ponerse en la situación ficticia (hoy no tan fantásticamente ficticia) de unos viajeros por el espacio que llegan a otro planeta y quieren saber si entre los seres vivos del mismo, enteramente extraños para ello, hay ‘hombre’. La situación es perfectamente rigurosa, y por ello ideal desde el punto de vista heurístico, porque al renunciar a cualquier apoyo o pista que pudiese prestarle en forma de juicios previos la familiaridad morfológica, a la vez que se sustrae a toda posible tentación de utilizar el mero parecido fenoménico como criterio para reconocer lo humano. Es decir, ‘humano’ tiene que designar algo que justifique la asignación de ese término incluso ante la más extrema disimilitud física”<sup>6</sup>.

Lo que implica que, en la garantía de la propia vida, la existencia, una determinada esencia del ser humano, o como Jonas prefiere decir, “una imagen del ser humano”<sup>7</sup>. Esta conceptualización antropológica pone al ser humano como *homo pictor*, pues “el *homo pictor*, el productor de imágenes, nos enseña que el *homo faber*, el mero productor y usuario de herramientas, por sí mismo aún no es plenamente *homo sapiens*”<sup>8</sup> que habita la naturaleza y con ello el mundo, porque preservando una vida auténticamente humana lleva a una preservación del mundo.

En la reflexión filosófica la afirmación metafísica y propuesta moral jonasiana es la de garantizar la presencia del ser humano en el mundo, asumiendo:

“Que siempre en el futuro deba haber un mundo tal –un mundo apto para que el hombre lo habite– y que siempre en el futuro deba ese mundo ser habitado por una humanidad digna de su nombre, es cosa que se afirmará gustosamente como un axioma general o como una convincente deseabilidad de la fantasía especulativa –tan convincente y tan indemostrable como la tesis

<sup>5</sup> Cf. Hans Jonas, *El principio vida. Hacia una biología filosófica*, trad. de J. Mardomingo, Valladolid, Trotta. 2000, p. 217 (vers. orig. *Das Prinzip Leben. Anätze zu einer philosophischen Biologie*, Frankfurt-Leipzig, Insel Verlag, 1994).

<sup>6</sup> Cf. ídem.

<sup>7</sup> Cf. Hans Jonas, *Pensar sobre Dios y otros ensayos*, trad. de A. Ackermann, Barcelona, Herder, 1998. p. 42 (vers. orig. *Philosophischen Untersuchungen und metaphysische Vermutungen*, Frankfurt-Leipzig, Insel Verlag, 1992), p. 52.

<sup>8</sup> Cf. íbid., p. 44.

de que la existencia de un mundo es mejor que su inexistencia—; pero como propuesta de moral, esto es, como obligación práctica para con la posteridad de un futuro lejano y como principio de decisión para la acción presente, esa tesis es muy diferente de los imperativos de la anterior ética de la contemporaneidad; han sido nuestras nuevas capacidades y ha sido el nuevo alcance de nuestra presciencia lo que ha hecho entrar esa tesis en la escena moral. La presencia del hombre en el mundo era un dato primero e incuestionable del cual partía cualquier idea de obligación en el comportamiento humano. Ahora esa presencia misma se ha convertido en objeto de obligación: de la obligación de garantizar en el futuro la premisa primera de toda obligación, esto es, justamente la existencia de candidatos a un universo moral en el mundo físico. Y esto implica, entre otras cosas, conservar este mundo físico de tal modo que las condiciones para tal existencia permanezcan intactas, lo que significa protegerlo, en su vulnerabilidad, contra cualquier amenaza que ponga en peligro esas condiciones”<sup>9</sup>,

Este argumento implica una responsabilidad en el *factum* biopolítico, en la toma de una conciencia ecológica. Conciencia que debe estar permeada por la libertad en cuanto característica fundamental de la vida, ésta introduce en el seno del ser el **riesgo de la libertad**, y de esta manera, al llegar al ser consciente qué es el hombre la libertad se convierte en proyecto, en decisión, en asunción de determinaciones, es decir, en responsabilidad:

“El concepto de libertad puede guiar nuestra interpretación de la vida. El misterio mismo del devenir nos es inaccesible: por ello, no pasa de ser una conjetura —si bien para mí personalmente es una sólida hipótesis— la de que ya el principio fundante del paso de la sustancia sin vida a la dotada de ella se puede caracterizar como una tendencia situada en las profundidades del ser mismo. Ciertamente, ese concepto tiene cabida ya en la descripción de la más elemental estructura vital. En ese sentido descriptivo, ‘la libertad’ es una característica fundamental de la vida como tal, y también, según resulta patente, el principio omnipresente —o al menos el resultado a que se llega en cada ocasión— de su progreso hacia niveles más altos. A lo largo de ese proceso, la libertad se va edificando sobre la propia libertad, la más alta sobre la más baja, la más rica sobre la más simple: el todo evolutivo se puede

<sup>9</sup> Cf. H. Jonas, *El principio de responsabilidad* cit., p. 38.

interpretar de modo convincente en términos del concepto de libertad, y sería tarea de la biología filosófica seguir el despliegue de esta libertad germinal en los escalones crecientes de desarrollo orgánico”<sup>10</sup>.

Así la libertad inscrita en el seno mismo de la naturaleza como poder humano que se ejerce a través de la ciencia y la tecnología fuerza a una renovación casi absoluta de la ética, pues ésta ha de afrontar tareas y requerimientos totalmente diferentes a los que se haya tenido que enfrentar cualquier ética pasada, puesto la urgencia de la crisis ecológica.

La propuesta ética jonasiana está fundada sobre la concepción teleológica de la naturaleza, que la entiende como un valor que interpela a la responsabilidad del hombre para que se haga cargo de su preservación. Es decir, puesto que el ser humano debe asumir la responsabilidad de cuidar la naturaleza buscando la permanencia perpetua de toda vida en la biosfera en la que reconoce un valor interno, pero no un valor igual al ser humano.

Por tanto, la ecoética debe apostar, por una interpretación amplia de la acción del ser humano y de su historia que establezca una red de conexión con lo cultural, lo social y lo propiamente natural como fundamento de la acción humana. Dado que

“siempre era el bien humano el que había que promover, los intereses y derechos de los congéneres los que había que respetar, la justicia hecha a ellos la que había que reparar...”<sup>11</sup>,

la naturaleza quedaba fuera de la percepción del interés en los asuntos humanos y no dimensionaba éste el verdadero significado que debía considerar frente a su propio mundo, es decir que la naturaleza no humana no era objeto ni sujeto de consideración moral en cuanto valor, deber y normatividad de preocupación.

Fueron los acontecimientos que el propio ser humano como su autor en el advenimiento de la crisis ecológica y la constatación de la urgencia necesidad de preservarla que desato el interés y centro de discusión, en cuanto hacernos conscientes de la vulnerabilidad de la naturaleza, que viene a cambiar la concepción de derechos y deberes; reconocer nuestra ignorancia. Así el saber se convierte en un

<sup>10</sup> Cf. H Jonas, *El principio vida* cit., p. 129.

<sup>11</sup> Han Jonas, *Técnica, medicina y ética*, Barcelona, Paidós, 1997, p. 35.

deber moral, la ampliación del estatus antropológico de la ética, puesto que siguiendo a Jonas: “habría de buscarse no solo el bien humano, sino también el bien de las cosas extrahumanas”<sup>12</sup>, quiere decir, que todos los sistemas de la biosfera han de ser protegidos, por ello el rol que debe tener la biopolítica en establecer garantías en la preservación y respeto de los sistemas bióticos. Una ética que considera la naturaleza misma es una ética de la responsabilidad, una ética orientada hacia el futuro, pues ha tomado conciencia del estado del planeta en todos sus niveles bióticos y la aficción que implica alteraciones en los equilibrios naturales y el estatuto del hombre con la biosfera, en un ámbito relacional.

Puesto que la biosfera ha sido amenazada y con ello el riesgo de la propia condición humana, dada esta crisis surge la urgencia, a través, del miedo en la búsqueda de acciones y respuestas de la razón teórica a la razón práctica:

“...precisamente el movimiento –el movimiento del saber humano en forma de ciencia natural– que ha puesto a nuestra disposición esas fuerzas cuya utilización tiene ahora que ser regulada por normas es el mismo movimiento que, por una forzosa complementariedad, ha desterrado los fundamentos de los cuales podrían derivarse normas en primer lugar, la naturaleza, y después, también al hombre. Ahora temblamos ante la desnudez de un nihilismo en el que un poder máximo va aparejado con un máximo vacío, y una capacidad va aparejada con un mínimo de saber sobre ella. La cuestión es saber si totalmente destruida por la ilustración científica; una ética que pueda poner freno a esas capacidades externas que hoy poseemos y que nos sentimos casi obligados a aumentar y ejercitar. Ante las consecuencias que a nosotros mismos nos amenaza directamente y que nos acosan, el miedo puede ser –a menudo lo ha sido– el mejor sustitutivo de la auténtica virtud y sabiduría”<sup>13</sup>.

Es entonces, el miedo el motor de la urgencia ecológica que debe llevar a tomar acciones decisivas: **el principio de responsabilidad**.

En el planteo de Jonas, la responsabilidad es:

“un correlato del poder, de tal modo que la clase y la magnitud del poder determina la clase y la magnitud de la responsabilidad. Cuando el poder y su

<sup>12</sup> Cf. Ibíd. Jonas, *El principio de responsabilidad*, cit., p. 35.

<sup>13</sup> Cf. H. Jonas, *El principio de responsabilidad* cit., p. 58.

ejercicio alcanzan ciertas dimensiones, no sólo cambia la magnitud de la responsabilidad, sino que también se produce un cambio cuantitativo en su naturaleza, de modo que los actos del poder produce un cambio cualitativo en su naturaleza, de modo que los actos del poder producen el contenido del deber, éste es, esencialmente, por lo tanto, una respuesta a lo que acontece. Tal cosa invierte la relación habitual entre deber y poder. Lo primero no es ya lo que el hombre debe ser y hacer (el mandamiento ideal) y luego puede o no puede hacer, sino que lo primario es lo que él hace ya de hecho, porque puedo hacer, y el deber se sigue del hacer, el deber le es asignado al poder por el *fatum* causal de su hacer. Kant decía: puede, puesto que debes. Nosotros tenemos que decir hoy: debes, puesto que haces, puesto que puedes; es decir, tu enorme poder está ya en acción”<sup>14</sup>.

Jonas reconstruye en su obra el imperativo kantiano en su primera formulación: “Obra sólo según una máxima tal que puedas querer al mismo tiempo que se tome en ley universal”, un nuevo imperativo dirigido al nuevo sujeto moral que se sitúa más allá de las acciones interpersonales y cuyo poder es tal que puede poner en peligro el hecho mismo de la vida. Un imperativo acorde al nuevo tipo de acción humana: **“Obra de tal modo que los efectos de tu acción sean compatibles con la permanencia de una vida humana auténtica en la tierra”**<sup>15</sup>. Es un imperativo incondicional, categórico, que persigue garantizar la existencia futura de la vida. Esta obligación dirigida hacia el futuro presenta un doble nivel: en primer momento hay que conservar las condiciones que harán posible la vida y, en segundo momento, conservar una vida humana digna, es decir, no cualquier vida, y no cualquier forma de vida humana. Este nuevo imperativo mira la correspondencia de los efectos últimos de la acción con la continuidad de la actividad humana en el futuro, remitiéndonos a un futuro real, como una dimensión abierta del presente a nuestra responsabilidad. En ello la acción presente del hombre está en el desarrollo de la tecnociencia y el poder que esto implica para la humanidad. Así una ética de la responsabilidad debe establecer criterios de humildad,

“pero una humildad no debida, como antes a nuestra insignificancia, sino a la excesiva magnitud de nuestro poder, es decir, al exceso de nuestra capacidad

<sup>14</sup> Cf. *ibíd.*, p. 212.

<sup>15</sup> Cf. H. Jonas, *El principio de responsabilidad* cit., p. 41.

de hacer sobre nuestra capacidad de prever y sobre nuestra capacidad de valorar y juzgar”<sup>16</sup>.

El objetivo de Jonas en su pensamiento fenomenológico de la responsabilidad es establecer criterios de urgencia para una respuesta clara y enérgica a los retos de su época y el surgimiento de la crisis ecológica que ha vivido y vive la humanidad. Hace de la responsabilidad la categoría fundamental para pensar y vivir los asuntos humanos ahora con la naturaleza, como parte de la biosfera, cuyo imperativo moral implica el presente y futuro de la humanidad.

### **Conclusión**

A manera de conclusión este artículo presentado pretende ser una contribución al avance del conocimiento en el campo de la filosofía del medio ambiente, en cuanto al planteo de la necesidad imperiosa de generar una conciencia ecológica a través del principio de responsabilidad en el estatuto ontológico-ético de la reflexión filosófica medioambiental.

Se trata de asumir el rol que le corresponde al ser humano frente a la comunidad biótica, en cuanto toma conciencia de la experiencia profunda de la relación con la naturaleza, entendida como el hábitat propio del ser humano, lo que le genera un deber moral frente a la comunidad de seres vivos, en una democracia pluralista amistosa y decente.

Dado el proceso racional que ha llevado al ser humano a los avances insospechados a través del desarrollo de la ciencia y la técnica, se ha hecho más evidente que nunca una urgencia ética de asumir los problemas ecológicos que aquejan al planeta, para salvaguardar los ecosistemas y los complejos procesos de la biocenosis.

El accionar de una ética ecológica ha de ser una conciencia ética de la responsabilidad en tanto corresponde a los seres humanos accionar en la esfera política de los asuntos humanos, puesto que no solo está en juego el tiempo presente del ser humano sino también el futuro de las generaciones venideras. Por ello una conciencia ecológica de respeto y solidaridad por la biosfera, aúna criterios de convivencia natural y cívica.

<sup>16</sup> Cf. *ibíd.*, p.56.

## PROYECTO ECOEPISTEME

En tanto la reflexión eco-filosófica ha de tener acciones en la comunidad cívica y la política, en tanto los Estados y Gobiernos Nacionales como Organismos emprendan políticas públicas no solo como desarrollo sustentable en una mejor vida para el ser humano sino la dimensión de protección de la Biosfera y con ello el destino del Planeta.

## Filosofía ambiental, su aporte a una formación ambiental crítica

Alicia Irene Bugallo

### 1. Problemática ambiental y ecofilosofía

A lo largo de la historia el hombre ha venido operando como si fuera sólo una variable inmaterial, simbólico-espiritual. A modo de estimada entequeia, piensa, decide, imagina, planea el uso y destino de lo otro de sí, pero como en “efecto virtual”. Es decir, desde la creencia errónea de que aquello que se modifica siempre queda igual que antes de ser modificado. A pesar de tantas situaciones en que el devenir histórico humano mostró los límites a tal creencia, lo otro parece tener una potencialidad inagotable como recurso disponible que se ofrece incondicionalmente.

La raíz de la crisis ambiental actual parece estar en ese componente ideológico (temporal) de intereses económicos y poder arraigados en la cultura industrial hegemónica, aunque la causa de tal crisis es material (espacio-temporal). Si no fuera por la acumulación material (no ideológica ni simbólica) de sustancias físico-químicas y orgánicas en una tecnosfera que nos invade, conjuntamente al crecimiento de la población, la crisis ambiental tal vez no se hubiera manifestado aún. Lo que hace crisis es un horripilante desequilibrio material.

Frente a esta situación, un ambientalismo reformista permanece centrado en adoptar medidas correctivas sobre los efectos dañinos en el ambiente, que, si bien son muy necesarias, no llegan a las causas ni a las raíces del problema. No cuestiona las raíces de la creencia moderna en el progreso puramente material, factor condicionante de peso de la crisis ambiental actual. Sin descuidar *la causa* material, la filosofía ambiental subraya que para mitigar o superar los aspectos negativos de tal desorden material habrá que tener en cuenta *la raíz* ideológica y espiritual de la problemática.

En este sentido, el filósofo noruego Arne Naess acuñó la expresión **ecología profunda** (*deep ecology*) en un trabajo presentado en 1972 en Bucarest, en ocasión

de la Tercera Conferencia sobre el Futuro del Mundo<sup>1</sup>. Allí proponía la creación de un movimiento ambientalista filosóficamente más profundo que el ambientalismo reformista predominante. Para Naess el problema social ambiental revela una **crisis más profunda** del hombre actual, en relación a valores, actitudes culturales y pautas económicas que deberían reconsiderarse seriamente.

El ambientalismo actual, centrado sólo en adoptar medidas correctivas o reformistas –si bien muy necesarias– no llega a cuestionar las raíces de la creencia moderna en el progreso puramente material. No llega a lo profundo (*deep*) y queda entonces caracterizado como menos profundo, chato, superficial (*shallow*).

En su momento, Naess consideró que, obviamente, la filosofía es un instrumento idóneo por excelencia para debatir sobre la cuestión ambiental y llegar a los fundamentos del problema, aunque habría que asumirla como sabiduría, como *sofía*. Toda sabiduría es descriptiva y normativa a la vez, implica la aceptación de normas, postulados, además de reflexiones sobre el estado del mundo. La sabiduría no es un saber especializado sino un saber total.

El movimiento ambientalista debe ser **ecofilosófico** más que ecológico, debe ir más allá del dato preciso sobre el funcionamiento del medio natural (que –vale la pena aclararlo– en ningún momento se dice que no sea necesario), para abordar las cuestiones de nuestra relación con ese medio, para volver a replantearla si fuera necesario, de volver a repensarla. La ecología por sí sola no puede explicar todas las modalidades de relación entre las sociedades humanas y el medio. La sabiduría colocaría la consideración del ambiente en la dimensión de una mayor profundidad, en el contexto de una visión más abarcadora.

Como sostiene también el filósofo argentino Ricardo Gómez, la *ecosofía* puede asumirse como un nuevo paradigma para pensar el mundo contemporáneo, ante los desafíos del Antropoceno<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Publicado en Arne Naess, “The Shallow and the Deep: A Long-Range Ecology Movement. A Summary”, *Inquiry* 16, 1973: 95-100.

<sup>2</sup> Ricardo Gómez, “Ecosofía, un nuevo paradigma para pensar el mundo”. Entrevista, *Revista de la U, Universidad de San Juan*. 4. N. 32, 2007: 21-23.

## 2. Filosofía ambiental en la educación superior

La filosofía ambiental se desarrolla en interface con territorios de las ciencias ambientales, ciencias sociales, política, arte, teología. También, con saberes no científicos o pre-filosóficos que incluyen principios y normas del mundo de la vida, valores, creencias y concepciones últimas<sup>3</sup>. En tanto filosofía práctica, resulta interdisciplinaria y compleja. Ante la crisis ambiental global que transitamos, la filosofía ambiental puede dar un marco conceptual más amplio y crítico, más allá del mero ambientalismo.

Como una muestra de lo anteriormente dicho, el presente artículo hace referencia a diversas experiencias en el contexto de las cátedras Seminario de Filosofía Práctica III “Filosofía Ambiental” y Seminario de Filosofía Práctica II “Ética Ambiental” a nuestro cargo desde el 2008, en la Licenciatura en Filosofía, Facultad de Psicología, Ciencias Sociales y Formación Inicial, Universidad de Ciencias Empresariales y Sociales, Sede Buenos Aires.

Desde ese ámbito académico curricular se abordan aspectos problemáticos de la relación Hombre-Naturaleza en sus dimensiones ontológica, epistemológica, antropológica, estética, etc. Uno de los objetivos es transmitir al futuro filósofo en formación, la necesidad de superar el “efecto sombra” de los modelos de pensamiento simplificadores y “abrir claros” que permitan la expresión de la “mega-diversidad” de valores ambientales y anhelos de vida latentes en nuestras regiones y el mundo.

A tal efecto se incorporan diversas visiones del pensamiento ambiental, con la intención de superar la presión de una visión hegemónica económica, tecnológica, científica y filosófica. Esto supone relacionarse con ámbitos problemáticos, ligados a la complejidad, a lo interdisciplinario, ya que la problemática ambiental es interdisciplinaria y compleja. La academia tiene disciplinas, pero el mundo tiene problemas.

<sup>3</sup> Como se plantea por ejemplo en Enrique Leff, “Pensamiento ambiental latinoamericano; patrimonio de un saber para la sustentabilidad”, *Environmental Ethics, Revista interdisciplinaria dedicada a los aspectos filosóficos de los problemas ambientales* 34, S4, 2012: 97-112.

Sin embargo, en nuestros medios académicos no encontramos suficiente espacio para la reflexión conjunta de lo humanístico y lo natural. Quisiéramos fomentar –al menos en la práctica docente– una actitud “exogámica” frente al predominio del estilo “endogámico” del especialista.

### **3. Temáticas relevantes para el desarrollo curricular**

Durante su primera era –digamos así– la ecofilosofía que se ha nutrido con los aportes de las ciencias naturales y del ambiente (ecología, biología de la conservación, microbiología, climatología, paleoclimatología, geología, etc.). En la actualidad, la incorporación de tópicos socio-culturales a la consideración de la problemática ambiental global supone innumerables cambios conceptuales, epistemológicos y metodológicos.

Desde la ecofilosofía, se hace necesaria una consideración más atenta de los elementos intangibles y no cuantificables de la acción y del espíritu humano (según cultura, género, edad). La percepción diferente, según las poblaciones y los individuos, del tipo de desarrollo y de la calidad de vida a la que se aspira, el sentimiento de pertenecer o la sensación de realizarse... Dimensiones que deben ser vistas desde la noción de “sentido” (existencial) y no sólo de “paradigma” (epistemológico).

Algunas de las líneas temáticas más inspiradoras para nuestros cursos de Filosofía Ambiental y Ética Ambiental son:

- corrientes de ética ambiental (Teresa Kwiatkowska e Issa; Tongjin Yang),
- ecocentrismo, ecosofías (Aldo Leopold, Arne Naess),
- derechos del animal, especismo, eco fenomenología (Pintos Peñaranda),
- antropocentrismo débil (Bryan Norton, Hans Jonas, Sandra Baquedano),
- ecología integral (Leonardo Boff, Eduardo Gudynas, Emmanuel Agius, Robin Attfield),
- ética ambiental comparada y filosofía ambiental de campo (Ricardo Rozzi)
- epistemología ambiental sudamericana (Enrique Leff), entre otras.

Sin dejar de lado ni descuidar los contenidos específicos de la filosofía, intentamos apartarnos de un formato disciplinar empobrecedor, apuntando a nuevas

formas de decir y hacer<sup>4</sup>. En este sentido, aspiramos a no quedarnos exclusivamente en el análisis teórico conceptual de los textos. De ahí que el trabajo áulico implica también la vinculación con proyectos de investigación interdisciplinar con fuerte componente socioambiental, (y –en lo posible– la correspondiente transferencia a la práctica de formación del filósofo en los Seminarios de Filosofía Práctica que referimos.

#### 4. En la práctica de una filosofía desdisciplinada

En primer lugar, destacamos nuestra participación en un proyecto que integra investigación, educación y conservación biocultural en la Reserva de Biosfera Cabo de Hornos, Chile (Universidad de Magallanes y University of North Texas). Se trata del accionar integrado de ecólogos, biólogos de campo, sociólogos, artistas y filósofos ambientales, latinoamericanos, europeos y estadounidenses.

Se trata de proyectos de investigación de posgrado, en un territorio con el poblamiento precolombino más austral del planeta. Hasta fines de los sesenta del siglo pasado, unos cien yaganes habitaron en la Isla Navarino. En la actualidad, alberga las últimas familias de descendientes de la desaparecida etnia. Desde esa aproximación contextualizada, se moldea una interpretación etno-ecológico-filosófica del concepto de *ethos*, arraigada en el sur de América, que reintegra la identidad de los habitantes con sus formas de habitar en hábitats particulares.

Tal como hemos podido constatar en talleres y jornadas en que participamos juntos, ellos practican una “filosofía ambiental de campo”, distinta de la mera filosofía aplicada. Ésta parte de ciertas teorías y conceptualizaciones consideradas completas, antes de su uso o aplicación; la filosofía ambiental de campo, en tanto filosofía práctica, supone relacionarse con ámbitos problemáticos en los que los supuestos filosóficos han de ser puestos a prueba, produciendo una retroalimentación reflexiva sobre las prácticas y conceptualizaciones mismas de sus practicantes –naturalistas y filósofos en general–.

La “filosofía ambiental de campo” supone entonces un fluir muy significativo de saber y metodología entre ciencias naturales y sociales, filosofía, ética, educación a

<sup>4</sup> Ver por ejemplo Alicia I. Bugallo, “La filosofía ambiental como filosofía no confinada; tensiones, controversias, complejidad”. *Actas Jornadas La agenda filosófica hoy: temas y problemas*, Bs. As., Ed. FEPAI, 2013: 225-233.

escala local y regional en todos sus niveles, y prácticas de conservación biocultural. Se la ejercita a través de un ciclo de cuatro pasos interrelacionados: i) investigación interdisciplinaria ecológica y filosófica, ii) composición de metáforas y comunicación a través de relatos simples, iii) diseño de experiencias de campo guiadas con un sentido ecológico y ético, y iv) habilitación de áreas de conservación *in situ*<sup>5</sup>.

En segundo lugar, también se mantiene la vinculación con el proyecto *¿Silencio pactado? Contaminación: historias de sufrimiento ambiental y laboral*. El caso de la curtidora de cueros asentada en la localidad de Nonogasta, radicado en La Rioja, Argentina, Universidad Nacional de Chilecito. Se trata de la labor del filósofo español Iñaki Ceberio, profesor en la Universidad Nacional de Chilecito, que aborda temas de filosofía ambiental. Además de su participación en las Asambleas locales, aborda cuestiones ambientales problemáticas desde lo académico, desde un proyecto financiado por la Universidad Austral de Chile, y por la Universidad Nacional de Chilecito.

Este proyecto viene abordando el problema ambiental de Nonogasta producido por una curtiembre asentada en esta localidad en los años ochenta. La reflexión fue motivada por el llamativo silencio de la comunidad local en torno a la contaminación y sus efectos negativos en la vida de las personas y su entorno natural. Se trabajó con el concepto de sufrimiento ambiental y de dominación y violencia simbólica.

Ambos factores conforman un “pacto de silencio” que se impuso como una estrategia de poder, para impedir la generación de discursos y acciones en contra de la contaminación y el sufrimiento ambiental. En este marco, el silencio de la comunidad se entiende como una estrategia de supervivencia de personas que habitan un lugar donde abundan las “propiedades negativas” (contaminación, pobreza).

Ambos casos aportan al intercambio de experiencias y materiales producidos que puedan redundar en una transferencia a la práctica de formación del estudiante en el

<sup>5</sup> A. I. Bugallo, “Filosofía ambiental y conservación biocultural: experiencias de integración en la Reserva de Biosfera Cabo de Hornos” en Celina Lértora Mendoza Celina (coord.) *La cuestión ambiental: temas y problemas*, Proyecto Ecoepisteme, Bs. AS., Ed. FEPAI, 2012, s/v. e-book.

área de las humanidades. La filosofía ambiental –al menos cuando está incorporada a una carrera de filosofía– pretende ir más allá de una primera alfabetización ecológica. Así, alienta el ejercicio de una actitud crítica diferente del mero ambientalismo.

El ambientalismo puramente reformista permanece centrado en adoptar medidas correctivas sobre los efectos dañinos en el ambiente, que, si bien son muy necesarias, no llegan a las raíces del problema. No cuestiona la creencia moderna en el progreso puramente material, factor condicionante de peso de la crisis ambiental actual. Sin descuidar **la causa** material, la filosofía ambiental destaca *la raíz* ideológica y espiritual de la crisis ambiental local y global.

### Palabras finales

Hasta cierto punto podría decirse que la filosofía ambiental, las ciencias del ambiente, la ética ambiental comparada latinoamericana, proveen de modelos alternativos cognitivos acerca del mundo y las relaciones con él, contribuyendo a generar actitudes, valores y normas más apropiados para la mitigación de la crisis ambiental contemporánea. Ante los desafíos del Antropoceno, proponemos incentivar la presencia de una filosofía ambiental desdisciplinada, no confinada, y el ejercicio dialogal de una actitud hermenéutica.

Hay un piso común de acuerdo en el área de las ecofilosofías en el sentido de que el anhelado cambio de paradigma debería afectar a las estructuras económicas, tecnológicas e ideológicas básicas. El estado de cosas resultante debería ser profundamente diferente del presente. Arne Naess visualizaba el cambio ideológico como un giro orientado a apreciar la **calidad de vida** (vivir en situaciones de valor inherente, cualitativo) más que adherirse a un *nivel de vida* cada vez más alto. Sin embargo, no se le escapaban los evidentes condicionantes materiales, cuando sostuvo que **una vez cubiertas las necesidades básicas, es posible preferir la calidad de vida frente al estándar de vida**<sup>6</sup>.

<sup>6</sup> Arne Naess, “Quality of Life Research” en *The Trumpeter*, Vol. 21, n° 1, 2005, pp. 3-7

## PROYECTO ECOPISTEME

## **Para una formación ciudadana de la conciencia ambiental**

*Celina A. Lértora Mendoza*

### **Introducción**

Los problemas ambientales en Argentina no son nuevos y desde hace siglo y medio han sido detectados, denunciados y se han presentado numerosas propuestas de remediación, muchas de ellas ante convocatorias del estado nacional o de los gobiernos provinciales; también, aunque en medida obviamente insuficiente, se han tomado medidas gubernamentales y se han financiado trabajos de remediación.

Todo ello es negativo, pero casi nunca se ha tratado un tema crucial: por qué los gobiernos sucesivos (de todos los signos políticos y sus respectivas oposiciones) aunque conscientes de las denuncias y reconociendo los problemas en general, nunca toman decisiones de fondo, o no las realizan en forma total. Una de las causas, que se avanza en esta ponencia, es que el tema “no es políticamente rentable”, es decir, no lleva votos para ganar elecciones gubernamentales ni tampoco la ciudadanía entiende el gran gasto que debe afrontar un gobierno, porque no ve los resultados de inmediato (no es como un empalme de carretera o un centro de atención médica, que cuesta relativamente poco y se termina en menos de un año).

Se analizarán brevemente cuatro casos de esta situación: 1. las inundaciones de la pampa húmeda; 2. la deforestación del norte; 3. el acuífero del río Paraná; 4. la pérdida de biodiversidad. Además de los problemas en sí (ya muy conocidos y tratados, incluso por mí en otros trabajos), se visualizará especialmente la desconexión entre el imaginario social del ciudadano medio y la realidad que indican los expertos. Este hiato impide un apoyo efectivo de la ciudadanía a las medidas que implican gastos, en un presupuesto siempre escaso, y que exige algún sacrificio colateral a la población.

Se analizan también dos estrategias que se han propuesto, y que al parecer serían bastante efectivas; 1. participación de la población en las consultas populares que establecen las normativas nacionales, provinciales y municipales; en este caso se aprecia la necesidad de una preparación previa, tanto para motivar la participación como para la comprensión del problema que se trata; 2. introducir estos temas en la

educación formal tempranamente (nivel inicial y primario) con participación activa de los alumnos (por ejemplo el Proyecto “Cuidar mi árbol” del Ministerio de Educación de C.A.B.A.) para alumnos del ciclo primario.

## **1. Los problemas irresueltos**

Los cuatro problemas mencionados al principio no son nuevos, y también su denuncia y exhortación a la solución fueron tempranas. En otras palabras, que desde hace por lo menos un siglo y en algunos casos aún antes, hubo un diagnóstico con prospección y proyectos de remediación. En lo que sigue analizaré brevemente estos casos.

### **1.1. Las inundaciones en la pampa húmeda<sup>1</sup>**

Las inundaciones pampeanas, de zonas aledañas a ríos o en regiones de régimen pluvial inestable han sido conocidas desde los primeros tiempos coloniales, o desde que se establecieron poblados. Sus vecinos tenían cierta previsión de estos fenómenos más o menos recurrentes y en general habían arbitrado algunas medidas bastante eficaces para paliar sus efectos. Entre estas regiones hay una particularmente importante, por su gran extensión y porque en la época que nos ocupa era una de las zonas más ricas y decisiva para un país con perfil agroexportador como Argentina. Se trata de la amplia zona de llanura de la Provincia de Buenos Aires (Figura 1). Desde que comenzó el despegue económico del país con las exportaciones agrícolas y ganaderas, las crecidas de las cuencas y las inundaciones periódicas pasaron a ser un tema económico relevante. Esta región, que hasta 1830 había sido tierra inculta, defendida de las indias por una línea de fortines, pasó paulatinamente –y sobre todo luego de la expedición del General Argentino Roca entre los años 1878 y 1885– a convertirse en uno de los lugares más rentables para el negocio rural y sus propietarios se habían enriquecido rápidamente. Es comprensible entonces el interés corporativo por lograr una remediación a los efectos de estos fenómenos y en lo posible incluso a impedirlos.

<sup>1</sup> Me baso en un trabajo anterior mío: “Proyectos ambientales en la Argentina del Novecientos Primera parte: 1870-1900”, en C. A. Lértora Mendoza (Coord.) *Geografía e Historia Natural: hacia una historia comparada. Estudio a través de Argentina, México, Costa Rica y Paraguay, 2008-II*, Bs., As. Ed. FEPAI, 2009: 239-281

Varias inundaciones inusuales, por su magnitud y por la persistencia de las aguas durante meses, e incluso años en algunos sitios puntuales, despertaron el interés tanto de los productores como de los técnicos y del gobierno de la Provincia de Buenos Aires. La historia de los intentos de remediación llevados a cabo desde c. 1880 a 1915 parece una comedia de enredos. Y en su conjunto muestran la complejidad de un problema ambiental aún no resuelto, en sus etapas iniciales signadas por dificultades que no se ha logrado superar a pesar del avance técnico de todo un siglo, en la zona que se conoce como Cuenca del Salado (Figura 2).

En 1914 *La Ingeniería* decidió publicar el dossier relativo a este tema, que incluye cientos de páginas y decenas de planos y diagramas producidos por los agentes implicados. El análisis de esta documentación permite reconstruir, al menos en lo fundamental, la compleja relación entre técnicos, políticos y afectados, resguardando cada grupo sus espacios de poder y su protagonismo, casi siempre en desmedro de una solución viable y efectiva.

La historia documental sobre los proyectos de prevención y remediación arranca en 1882, como consecuencia –por supuesto– de una inundación. Es sugestivo que los sucesivos informes posteriores hagan referencia a sendas inundaciones, dato que muestra en sí mismo el empantanamiento crónico no sólo geográfico sino, y sobre todo, técnico-político. El 30 de enero de 1882, un decreto del Gobierno de la Provincia de Buenos Aires (a cargo de Carlos D’Amico) se hace cargo del problema del desagüe de las inundaciones del sur de la provincia y encomienda estudios, medida que se reitera con otro decreto del 6 de diciembre de 1883.

En esta historia de hechos y documentos debemos señalar dos tipos de abordajes al problema: por una parte, los informes técnicos requeridos por los gobiernos (nacional y/o provincial) acerca de las causas y su respectiva incidencia en el fenómeno, lo que de por sí indica líneas generales de solución; por otra parte están los proyectos de prevención y/o remediación, que incluyen selección de materiales y estimación de costos, constituyendo en realidad proyectos de contratos de obra. Las divergencias entre los autores son distintas para cada caso. En el primer caso, las discusiones versan sobre la estimación exacta del fenómeno y sus daños, y sobre las causas, o más bien, sobre la incidencia relativa de ellas (puesto que en general hay acuerdo al identificarlas). En el segundo caso las divergencias son mucho más amplias, profundas y frontales, constituyendo auténticas batallas profesionales con aliados (los funcionarios y los afectados) en cada bando.

A su vez, el desarrollo de esta historia en el período considerado puede dividirse en dos momentos: antes y después de la decisión y realización de construcciones remediadoras. En el primer momento, como es claro, sólo se trata de proyectos, y la discusión, en buena parte teórica, procuraba sobre todo lograr un consenso técnico como antecedente de la decisión y la acción gubernamentales. Después de producidas éstas, lo que se discute son los resultados y los modos de continuar la remediación. Es obvio que el primer momento era muy importante y considero que haber desperdiciado la oportunidad de discutir amplia y eficazmente los aspectos técnicos y económicos, evitando la superposición de ideas y de propuestas sin un criterio claro de descarte, determinó soluciones cuyos defectos e insuficiencias fueron luego denunciados excediendo el marco técnico que les dio origen, incluyendo discusiones políticas y hasta resquemores personales, que en definitiva conspiraron contra el proyecto mismo de remediación integral.

Es importante señalar el listado de los informes técnicos de estos primeros años.

**1. Primer informe del Ing. Juan A Waldorp sobre la zona sur, 1882<sup>2</sup>** le fue solicitado oficialmente, con el objeto de hallar las causas y proponer medidas. El informe pone el acento en los declives que determinan los desagües naturales, primer paso para la propuesta de construir canales de desagüe complementario. Señala que es esencial que el agua se pueda descargar sin interrupción en el mar<sup>3</sup>, para lo cual confecciona un plano. Como remediación, sin indicar en forma precisa las obras definitivas, lo que requeriría un estudio más profundo y pormenorizado, el Ing. Waldorp propone: 1. hace desaguar en el río Salado varios arroyos que carecen de desembocadura; 2. hacer desaguar en el río Ajó (que desemboca también en la Bahía de Samborombón) otros arroyos vecinos a la localidad de Dolores; 3. conectar con la laguna Mar Chiquita (en la localidad de Mar del Plata) y por su intermedio con el mar, a otros arroyos y lagunas de la zona de las sierras de Tandil.

**2. Proyecto Waldorp de canalización de la cañada del Vecino, 1883.** Se trata del segundo informe del Ing. Waldorp, presentado el 31 de agosto de 1883 y se refiere exclusivamente a la canalización de la cañada del Vecino. Se publica<sup>4</sup> sin los

<sup>2</sup> *LI*, 1917, n. 389, p. 322-325.

<sup>3</sup> *Ibíd.*, p. 323.

<sup>4</sup> *LI*, 1914, n. 389, p. 325-329.

numerosos anexos<sup>5</sup>, pero su texto es suficientemente explícito en cuanto a lo principal. Este proyecto consta de siete puntos que analizan la situación del momento, el sistema de canalización propuesto, el presupuesto, el tiempo de ejecución (que se fija en 10 años con detalle de tareas pero sin prever aumento de costos), modo de ejecución, y algunas observaciones más, terminando con una propuesta concreta de ejecución inmediata, para profundizar el conocimiento del problema y la solución. El cronograma y las propuestas que con tanto optimismo y seguridad presentó Waldorp tuvieron una rápida y crítica respuesta por parte de sus colegas. El proyecto de las derivaciones se estancó en discusiones no tanto sobre su viabilidad sino y sobre todo sobre su conveniencia, alertando sobre posibles y graves efectos contrarios a los estimados. En síntesis, en este caso el fracaso se debió a la falta de acuerdo entre los equipos técnicos convocados (o escuchados)= por el Gobierno.

**3. Informe de los Ings. Francisco Lavalle y Juan B. Medici, 1884<sup>6</sup>**, en función de lo prescrito por los decretos de 1882 y 1883, fue presentado al Departamento de Ingenieros, que acusó recibo el 14 de octubre de 1884. Se propone estudiar el régimen hidrológico de la región, lo que incluye: 1. la consideración de la cantidad de agua que puede caer con una lluvia torrencial en un lapso determinado; 2. la cantidad de ella que se pierde por infiltración o evaporación y la que pasa a los ríos; 3. la división de la región en cuencas, tengan o no cauce de desagüe. En consecuencia, el trabajo se divide en cuatro secciones, que analizan respectivamente el régimen de lluvias, el valor de la infiltración, la configuración altimétrica y el sistema hidrológico. A pesar de la escasa información sistemática disponible, los autores pudieron examinar los datos pluviométricos de 1861 a 1883, período que no abarca las grandes inundaciones anteriores, especialmente la recordada de 1857. Con todo, el lapso de 22 años analizado permite determinar que las precipitaciones que pasan los 40 m/m son muy raras. Pero por otra parte, como los datos se refieren a la ciudad de Buenos Aires y alrededores, deben estudiar si y cómo pueden extenderse a la campaña. Al respecto los autores toman estas cifras como indicadores, porque al menos permiten fijar algunas características generales del fenómeno, como su relación con los vientos y la humedad, la distribución de la lluvia por período y sus

<sup>5</sup> Se trata de 33 anexos que incluían: un esquema del proyecto, un plano general en escala 1: 80.000, un plano de secciones longitudinales, 18 planos de escala 1: 10.000 y 12 estados.

<sup>6</sup> *LI*, 1914, n. 392, p. 333-349.

características (un día, varios seguidos, etc.). Las “leyes generales de la lluvia”<sup>7</sup> y su aplicación a nuestro caso les permiten afirmar como cierto que en el interior de la provincia cae menos lluvia que en Buenos Aires. Como conclusión de su estudio, los Ings. Lavalle y Médici consideran que las inundaciones de la zona se dividen en tres clases distintas, tanto por sus causas, como por la forma y los caracteres de desarrollo, y que son: 1° Inundaciones producidas por los desbordes transversales de ríos y arroyos, ocupan menor extensión transversal pero se extienden a lo largo de las márgenes y pueden durar mucho tiempo; 2° Inundaciones producidas por derrames de arroyos cuyos cauces no llegan a desagotar en otro mayor, suelen ocupar bastante terreno; 3° Inundaciones producidas por falta de desagüe, es la que cubre extensiones mayores, donde las aguas se derraman por todas partes y se estancan en los bajos, siendo por tanto la más duradera, ya que sólo desaparece por evaporación. Observan además, que como toda esa parte de la provincia forma parte de la misma región meteorológica, las grandes lluvias la abarcan toda, produciendo a la vez los tres tipos de inundaciones<sup>8</sup>. Como complemento y reafirmación de este diagnóstico, estudian detenidamente la inundación de 1883, analizando el proceso en cada una de las principales localidades afectadas y comparando (dentro de los pocos datos que poseían) las crecidas del Salado en 1877 y 1883, advirtiendo que sus malas condiciones lo hacen desbordar incluso con crecientes normales<sup>9</sup>. Teniendo en cuenta que la región está tan fácilmente expuesta a las inundaciones como a la sequía, recomiendan la siguiente remediación:

“Dar a las aguas un desahogo tal, que ni se produzcan desbordes por los cauces existentes ni queden las aguas estancadas en los campos ni el desagüe sea excesivo; lo que se consigue llevando las aguas a los colectores que tengan libre desagüe, sean proporcionados al caudal de agua que tienen que descargar y cuyo flujo pueda regularse según las conveniencias, en las distintas partes de su uso. En consecuencia la solución general será ésta:

<sup>7</sup> Estas leyes son: 1°. A iguales condiciones, la cantidad de lluvia disminuye a medida que los puntos de observación se alejan del mar; 2°. Considerando una extensa planicie limitada por el mar y por una cadena de sierras (como es el caso en estudio) la cantidad de lluvia disminuye desde la orilla del mar hasta el pie de las sierras y después crece hasta la cumbre (ibíd., p. 336).

<sup>8</sup> Ibíd., p. 345.

<sup>9</sup> Ibíd., p. 346.

arreglar los cauces existentes de manera que sirvan efectivamente de colectores de barreras y compuertas, que nos hagan dueños de las aguas”<sup>10</sup>.

Esta solución fue más fácil de consensuar en general que en lo específico, y de hecho la cuestión del desvío a colectores originó una larga polémica tanto sobre las posibilidades físicas del sistema como sobre la eficacia de las construcciones que se propusieron y/o se realizaron.

A pesar del detallado examen del texto, el Departamento de Ingenieros no lo consideró suficiente para proceder a su examen y en su informe del 14 de octubre de 1884<sup>11</sup>. Es evidente entonces, que el Departamento de Ingenieros, como instancia oficial, era renuente a encarar una discusión a nivel de pre-proyecto, es decir, discutir lo que estos autores consideran la vía adecuada de solución como tal: analizar y optar por uno de los sistemas propuestos en general, y luego pasar a los aspectos más específicos. La falta de discusión sobre este punto, al menos a nivel público oficial, fue suplida por discusiones posteriores a los proyectos aprobados y en parte realizados, es decir, cuando la opción era un hecho consumado.

**4. Informe del Ing. Huergo sobre el Salado, 1884.** Huergo analiza la posibilidad y condiciones de construir un canal de desagüe hacia el mar en esa zona, Luego de mencionar los obstáculos del terreno, que impidieron algunas mediciones, logra trazar un plano señalando los límites de la cuenca del Salado y sus afluentes, señalando las lagunas interiores y evaluando la capacidad de retención de las corrientes subterráneas, llegando a la conclusión de que cuando las lluvias hayan saturado la capa superficial, más lluvias incluso no muy abundantes bastarán para producir nuevas inundaciones<sup>12</sup>.

El mismo informante señala las limitaciones de su propuesta, así como de su propia investigación *in situ*: no pudo reconocer totalmente el curso del Salado, porque una parte no es navegable y otra estaba totalmente cubierta por la inundación. Propone entonces que en el futuro se levante un plano prolijo del canal y del curso hasta la zona donde comienza a inundarse. Esta medida, de simple sentido común, es precisamente lo que se echa en falta luego. La realidad es que se solicitan informes durante las inundaciones, cuando las condiciones no son

<sup>10</sup> *Ibíd.*, p. 347.

<sup>11</sup> Firmado por los Ings. V. Isnardi, P. Venotti y F. N. Rojas.

<sup>12</sup> *Ibíd.*, p. 279.

adecuadas por el hecho mismo y por la urgencia, pero en situación normal no se continúa con el estudio del problema.

En definitiva, aunque con acento en otros aspectos de las causas más remotas y complejas, el Ing. Huergo coincide con el Ing. Waldorp en que la solución más sencilla y efectiva al problema de la retención es potenciar artificialmente la función evacuadora del río. Ambos, por lo tanto, se decantan por una estrategia de desagüe.

**5. Nuevo informe Lavalle-Médici, 1885**<sup>13</sup>. El proyecto abarca solamente el río Salado desde su desembocadura hasta la laguna La Tigra, anunciando que en su totalidad hay nueve secciones, y que el trabajo es lento porque requiere muchas mediciones, a pesar de lo cual consideran posible tener todo o casi todo terminado antes de fin del año. Lo más importante es que este primer informe contiene las razones por las cuales los ingenieros han llegado a la convicción de que su propuesta es la única solución para el río Salado. En consecuencia, el informe consta de tres puntos: 1. descripción del curso inferior del río Salado; 2. estudio de las crecientes, sus causas y las inundaciones, y 3. descripción de las diferentes obras que pueden proponerse y del propio proyecto.

Generalizando las causas de los desbordes e inundaciones del Salado (que reconocen como fenómeno habitual), se decantan por tres: 1ª volumen extraordinario de las avenidas, vientos y mareas; 2ª condiciones generales del cauce del desagüe; 3ª remansos producidos en algunos troncos, por especiales condiciones del cauce, o por obstáculos artificiales. Ahora bien: las causas del primer grupo no son remediabiles, pues el volumen de agua que llega al río no se puede disminuir. Aquí se comienzan a evaluar las alternativas de remediación que podrían proponerse. Se discuten diversas estrategias que no se van a analizar aquí. Para la solución definitiva los autores se decantan por el sistema de los diques longitudinales, aun reconociendo las discusiones habidas entre expertos. Señalan que pese a ellas es la solución que han terminado adoptando todos los países, incluso Francia, donde la mayoría de los técnicos le era adversa.

A los efectos de esta ponencia, basta con indicar que los ingenieros, dentro de sus discusiones técnicas, discurrían a partir de requerimientos de los gobiernos, cuyos funcionarios en realidad no podían decidir con solvencia científica las discusiones, y menos aún los particulares afectados, es decir, los propietarios de los

<sup>13</sup> *LI*, 1914, n. 393, p. 365-376.

campos inundados cuya productividad disminuía considerablemente los años de inundación. En esas circunstancias, el único modo de saber si una u otra propuesta eran efectivas, consistía en ponerlas en práctica. Y esto, si bien comenzó a hacerse, como se verá, nunca se concluyó, en ninguno de los casos de medidas y construcciones de remediación, por lo cual tampoco nunca pudo saberse si eran o no efectivas en la práctica. Y en consecuencia, funcionarios y damnificados terminaron por descreer de las habilidades de los técnicos y los proyectos entraron en letargo.

**6. Informe de la Comisión Especial, 1888**, para analizar el proyecto Laval-Médici, compuesta por Luis Silveyra, S. Brian, Pedro Benoit, Cristóbal Giagnoni, Jorge Coquet y José Antonio Lagos, que fue elevada al Ministro de Obras Públicas el 14 de septiembre.

La Comisión reconoce primeramente que ese proyecto es el único de tal envergadura realizado en el país y que reviste gran importancia y utilidad. Para justificar este juicio positivo analizan separadamente tres aspectos: 1. Sistemática hidráulica de la zona; 2. Desagües, 3. Canales de navegación. Además de tener en cuenta el informe, datos y planos de Laval-Médici, la Comisión manifiesta que ha compilado numerosos antecedentes estudiándolos en forma independiente<sup>14</sup>, es decir, que se realizó un estudio comparativo.

En síntesis, la Comisión se expresa favorablemente tanto sobre los estudios como sobre las propuestas del informe. Considera conveniente, a los efectos de las medidas de remediación, que cada sistema tenga sus propios colectores de modo que, mediante sistemas de compuertas o similares, pueda regularse la salida de cada uno. Y concluye que el proyecto Laval-Médici, que responde a esta idea, es en general aceptable, añadiendo que es necesario un estudio parcial de cada canal; y arreglados los cauces existentes y los canales, se podrá fijar el apartamiento de los diques y otras medidas que conducen a abaratar el costo de los trabajos<sup>15</sup>.

**7. Nuevo informe Laval-Médici, 1888**<sup>16</sup>. Luego de la explicación de los problemas, proponen obras en concreto que abarcan los afluentes con canales, y finalmente el canal del propio río principal, el Salado<sup>17</sup>. Antes de describir la obra,

<sup>14</sup> *Ibíd.*, p. 377.

<sup>15</sup> *Ibíd.*, p. 379.

<sup>16</sup> *Ibíd.*, p. 379 ss.

<sup>17</sup> *Ibíd.*, p. 380.

presentan una serie de consideraciones acerca del modo como han establecido la altura de una lluvia ordinaria, que es la base para el desarrollo del proyecto. El mismo se describe exhaustivamente en los párrafos que siguen y se acompaña de numerosos cuadros y planos (que no han sido editados, aunque son mencionados). La cuestión presupuestaria, por cierto no menor, será un punto de fricción en éste y en otros casos posteriores.

**8. Informe de la Comisión Especial, 1889.** Trata el proyecto anteriormente reseñado. Lo firman los Ings. Luis Silveyra, S. Brian, Cristóbal Giagnoni, Pedro Benoit, José A. Lagos y Jorge Coquet, dejando constancia que dos nuevos miembros, Romero y Pascali, no firman el informe porque había sido redactado antes de su incorporación<sup>18</sup>.

Este informe, más breve que el anterior, tiene el interés de que, con ocasión del proyecto concreto, emite su opinión sobre la conveniencia del sistema de canales. Luego de controlar y estudiar comparativamente con otras fuentes de información independientes los cálculos del proyecto, concluyen recomendándolo.

**9. Nuevo informe de la Comisión Especial, 1889.** Pocos días después de elevado el informe anterior, el 14 de mayo, la Comisión presenta nuevo informe sobre el proyecto Lavalle-Médici relativo a la primera Sección. Firman el despacho Luis Silveyra, S. Brian, C. Giagnoni, Jorge Coquet, Pedro Benoit, Julián Romero, Justo Pascali y José A. Lagos<sup>19</sup>. Luego de un análisis general y haciéndose cargo de las opiniones contrarias al sistema de canales, contestan afirmativamente a la primera cuestión, considerándolo “el único posible y de necesidad imprescindible” (en el mismo lugar citado) asumiendo que los problemas que podrían suscitarse se evitarán practicando cauces bastante grandes como para contener toda el agua. Por tanto se decantan a favor del sistema de cauces endicados.

**10. Informe definitivo y completo de Lavalle-Médici, 1889.** Luego de este informe los autores del proyecto pre-seleccionado presentan un informe que completa y explica todos los anteriores, redondeando definitivamente la propuesta, y que es elevado el 1 de junio de 1889<sup>20</sup>. Se resumen y ponen a punto los datos que habían sido adelantados en el informe general (el primero) y se explican cada uno de

<sup>18</sup> *Ibíd.*, p. 386.

<sup>19</sup> *Ibíd.*, p. 386 ss.

<sup>20</sup> *Ibíd.*, p. 388 ss.

los gráficos y mapas que acompañaron la presentación, para cada uno de los nueve puntos. En el Anexo N. 9<sup>21</sup> se detallan diversas experiencias comparativas sobre la determinación del coeficiente de desagüe, especialmente en Francia, en relación a los datos obtenidos por los autores para las cuencas que estudian, cuyas cifras se expresan en la segunda parte del documento.

Con este informe se presenta el costo total de todas las cuencas y secciones (que se expone en detalle en el Anexo N. 12<sup>22</sup>) que asciende a \$ 24.998.168, 73 m/n. En este caso no se estima el costo por km lineal de canal, sino que se evalúa la zona beneficiada, expresada en km<sup>2</sup>, que ascienden a 42.600, lo que equivale a un gasto de \$ 586,81 m/n por km<sup>2</sup> beneficiado, lo que parece un recurso para mostrar que – más allá del kilometraje de los canales- el costo no es elevado en proporción al beneficio.

**11. Informe definitivo de la Comisión Especial, 1889.** El 29 de agosto de ese mismo año se eleva el informe de la Comisión Especial<sup>23</sup>, firmado por los Ings. Pedro Benoit, Luis Silveyra, Cristóbal Giagnone, S. Brian, Julián Romero, Jorge Coquet y José Antonio Lagos.

Se trata de un breve escrito en el que reiteran su aceptación al plan de los Ings. Lavalle-Médici, limitándose a observar que encuentran algún peligro en que las aguas encerradas desborden los diques, por lo cual, o bien deberían ensancharse los cauces, o disminuir la cantidad de agua que deben recibir. La Comisión estima que hay que combinar ambas medidas. Advierte además que el ensanchamiento del cauce de los canales haría aumentar su costo, por lo cual propone una reducción paralela en los troncos inferiores, que no perjudicaría el desagüe. Con estas consideraciones la Comisión da por terminada su tarea. Pero los problemas en la realidad recién iban a comenzar.

**Discusión.** La documentación producida –y que en lo sustancial se ha reseñado anteriormente– es frondosa, y puede inscribirse en tres niveles:

- a) los informes técnicos
- b) la cuestión económica
- c) la disputa de poder en la esfera pública

<sup>21</sup> *Ibíd.*, p. 416 ss.

<sup>22</sup> *Ibíd.*, p. 420.

<sup>23</sup> *Ibíd.*, p. 416.

Cada uno de estos niveles es fuente de un conflicto que incide en los otros constituyendo una trama que a la postre hacía casi imposible hallar una solución eficaz.

Las divergencias técnicas se centraban fundamentalmente sobre dos opciones: obras de embalse (contención) u obras de escurrido. Las disputas económicas se centraban en saber si convenía tratar el proyecto como una obra integral de toda la región potencialmente inundable o si convenía centrarse en los puntos más débiles y peligrosos. La divergencia sobre las técnicas tenía también una veta económica que determinará las decisiones políticas de 1900 a 1910. En cuanto a las disputas de poder, se insinúan apenas en esta época, en que sólo se trata de proyectos, pero que resultan un claro antecedente de lo que sucederá años más tarde, cuando se tomen decisiones sobre el terreno.

Los regionalismos aparecieron impensadamente al plantearse la proporción del impacto de las aguas, según que fueran de la región o “de arriba” es decir, de las que fluyen por la pendiente natural del terreno hacia el océano. Esta “responsabilidad” que obligaría a los propietarios de las zonas de proveniencia de las aguas a concurrir con su peculio al pago de cánones para el mantenimiento de las obras, producía una especie de antropomorfización de la naturaleza, como si las aguas “de arriba” fuesen “culpables” y la responsabilidad por los daños se adscribiera a los dueños de esas tierras. Sin una clara distinción entre la responsabilidad por cosa propia inanimada o semoviente (puntillosamente legislada en el Código Civil) y los resultados naturales de fenómenos atmosféricos, esta cuestión derivó en agresiones personales que terminaron obstaculizando la recta comprensión del problema técnico.

La Provincia de Buenos Aires no contaba, hacia 1880, con informes seguros y completos no sólo de su régimen pluvial, sino que ni siquiera tenía planos de sus cuencas hidrográficas, debiendo recurrirse muchas veces a los planos de la empresa de ferrocarriles. La falta de datos previos y la dificultad de obtenerlos es señalada expresamente en los informes Waldorp (1883) y Huergo (1884). Los trabajos que realizaron todos los ingenieros que he mencionado, más allá de su valor técnico, tuvieron el mérito de apuntar a esta carencia y exigir que fuera cubierta. De hecho a partir de entonces, los informes sucesivos contarán este recurso.

Algunos aspectos de la temática de entonces resultan hoy de palpitante actualidad. La polémica, insinuada en el informe Lavalle-Médici y los dictámenes de la Comisión, entre los canales navegables y el ferrocarril como medio de transporte

de los productos, se decantó en aquel entonces por el segundo. Hoy, en vastas zonas de América el ferrocarril ha desaparecido prácticamente como medio de transporte y el costo del transporte por carretera unido a las sucesivas crisis del precio del petróleo, parecen aconsejar la vuelta al sistema de canales navegables. Sin embargo, no sólo la cantidad y estructura de los barcos ha cambiado el panorama, sino también la magnitud de la modificación del sistema hidrográfico. Algo que los autores de 1888 no habían tenido en cuenta. La discusión compleja –y grave– sobre la hidrovía guaraní lo demuestra.

Esta situación de conflicto irresuelto y de diálogo de sordos entre técnicos y políticos se ha repetido desde entonces. Como irónico colofón valga este hecho: durante el duro conflicto mantenido en el año 2008 entre el Gobierno argentino y los productores agropecuarios por un problema impositivo, la Presidente –tal vez como un golpe de efecto para ganarse a los productores de la Provincia de Buenos Aires– anunció solemnemente que parte de lo recaudado se destinaría a las obras de desagüe de la cuenca del Salado. Se repetía una escena que dio comienzo, con el Gobierno de la Provincia, en 1885. Sólo que, como decía Marx, parafraseando a Hegel, la historia se repite: la primera vez como drama, la segunda, como farsa. Tal vez la conciencia de esto llamó a silencio a unos y otros sobre tal proyecto en los días sucesivos, lo que indica que en el futuro las inundaciones continuarán como siempre.

## **1.2. La deforestación del Norte**

Este problema, que se produce tanto en el noreste (las provincias de Chaco y Formosa) como en el Noroeste (Provincias de Salta y Jujuy) ha tenido como origen no en la siembra ni la ganadería, sino la explotación de los bosques naturales originarios, lo mismo que sucedió en Paraguay.

Uno de los efectos de la deforestación es, como se sabe, el ablandamiento de las tierras, su falta de cohesión, que ocasiona deslizamientos, incluso avalanchas cuando hay desniveles de altura, y también inundaciones porque el agua no escurre bien.

Las inundaciones en la Provincia de Salta han sido una preocupación reiterada del gobierno provincial. Desde el inicio, hacia 1870, se trató el tema y se buscaron soluciones, infructuosamente. A continuación presento un resumen histórico<sup>24</sup>.

La Provincia de Salta, situada al Noroeste de Argentina, en una zona cordillerana, constituye un territorio no muy extenso que aún diversos regímenes climáticos y naturales. Su ciudad homónima y capital, se encuentra en una especie de hoyo o meseta baja en relación a su entorno de sierras con ríos de régimen irregular o de deshielo. También el régimen de lluvias presenta caracteres mixtos que lo tornan muchas veces impredecible. En febrero de 1897, coincidiendo con las lluvias de verano, se produjo una crecida extraordinaria que hizo insuficiente el sistema de contención del canal existente.

Las obras proyectadas para evitar estas situaciones de emergencia siguen la opción de los embalses de contención, atribuyendo la ineficacia del remedio (frente a crecidas que superaron las defensas) a defectos de construcción, a un trazado inapropiado de acuerdo al lugar y régimen del río o de la cuenca, o a un cálculo equivocado acerca del soporte en relación al paso de la masa acuática. Por eso, al filo del siglo, las discusiones técnicas versaban sobre estos aspectos, y en segundo lugar –no menos importante– el problema de la relación costo-efecto.

El proyecto presentado por el Ing. Carlos Wauters, en julio de 1898<sup>25</sup>, propone la desviación del río Arenales al cauce del Río Ancho, abriendo un canal de más de 1800 metros de longitud y 10 metros de ancho en el fondo, con una altura que contemple 1,50 y hasta 2 metros según las pendientes de los distintos trechos. De acuerdo a la experiencia recogida y a los datos sobre las crecidas, esta obra permitiría evitar las inundaciones en forma segura.

Ahora bien, la excavación produce un gran volumen de tierra, que Wauters propone usar para armar un cerramiento que hace de dique, de tal modo que su altura se encuentre a unos 2,50 metros más alto que el nivel de las más altas aguas del canal, y así, aun produciéndose una crecida extraordinaria, las aguas no llegarían

<sup>24</sup> Me baso en un trabajo anterior mío: “Proyectos ambientales en la Argentina del Novecientos Primera parte: 1870-1900”, en C. A. Lértora Mendoza, *Geografía e Historia Natural: hacia una historia comparada. Estudio a través de Argentina, México, Costa Rica y Paraguay, 2008-II*, Bs., As. ED: FEPAI, 2009: 239-281

<sup>25</sup> *LI*, II, 1898, n. 4, p. 162-164 y n. 12, p. 180-181.

a desbordar. Se prevé también apuntalar la tierra con arcilla, piedra machacada y cantos rodados que sirvan de asiento a un empedrado en seco de casi medio metro de espesor, lo cual evitaría que las aguas arrastren la capa protectora. También se prevén otros recursos de diseño para evitar degradaciones superficiales.

El problema de los costos en este caso no parece haber sido una preocupación central, como lo será en otros, particularmente en Buenos Aires. Wauters sólo menciona como problema en parte financiero (y en parte técnico), la conveniencia de atravesar un dique de tierra con cañerías de desagüe. En principio esto no le parece conveniente en general, y además en este caso el dique es grande y el terreno no se presta para abrir un túnel de desagüe, además de que su costo sería muy elevado. Por eso propone la alternativa de colocar en el centro del dique una cámara con compuertas de hierro fundido, como las que adopta la Comisión de Obras de Salubridad de la Capital y que se manejan desde arriba, calculándose la presión y el peso de los materiales a emplear. Finalmente se proyecta una casilla que cierra la cámara por su parte superior y sirve de protección a las compuertas y los aparejos de manejo, evitando trabajar al aire libre y usándose a la vez para alojamiento de un guardia.

### **1.3. El acuífero guaraní**

Recibe este nombre la zona del sistema hídrico del río Paraná, desde sus nacientes en las Cataratas del Iguazú hasta su desembocadura en el Río de la Plata (Figura 3). Se considera una de las zonas más ricas del Planeta en agua dulce subterránea. Además, es una gran red de ríos menores, riachos y arroyos, con una gran riqueza ictícola. Las zonas costeras son habitadas por numerosas especies animales y vegetales, y también es lugar de asentamientos, algunos de ellos de pueblos originarios o sus descendientes mestizos, la mayoría de los cuales tiene una tradición secular de vida y alimento abasteciéndose totalmente en la zona, con un régimen alimenticio bastante completo que incluye vegetales, frutas, proteína animal (peces).

También desde épocas prehispánicas, las diversas etnias de la gran familia guaraní y tupí guaraní exploraban las zonas selváticas y utilizaban los ríos como canal de transporte mucho más rápido y eficaz que la vía terrestre, accidentada y llena de maleza, selvática, además, en aquellas épocas, con muchos animales salvajes feroces, como los pumas.

Esta tradición de transporte fluvial fue favorecida, ya a nivel comercial, por los gobiernos independientes. Más aún, entre las medidas liberales de los gobiernos a partir de 1850 se contó el principio de libre navegación de los ríos, es decir, que no hubiera fronteras aduaneras internas en los ríos que atravesaban más de una Provincia. El resultado de estas medidas sin duda fue favorable a la economía y al comercio en general e incluso permitió a los productores locales una rápida ubicación de sus productos en los mercados centrales de Rosario y Buenos Aires.

Ahora bien, cuando las relaciones comerciales de la zona se internalizaron, resultó importante incluir el traslado de productos del suroeste de Brasil y del interior de Paraguay. El transporte por carretera resultó costoso y el ferrocarril ya en 1970 prácticamente había disminuido tanto sus servicios y no se habilitaban nuevas vías férreas, que no se podía contar con esa infraestructura que es cara y lenta en su construcción, por la necesidad de emparejar terrenos y protegerlos pues algunos son de tierras muy escurridizas.

De allí que la opción fluvial siempre fue la más importante para el transporte de productos zonales.

El negocio de los granos, especialmente de la soja de la cuales son grandes productores los tres países especialmente en esa zona, determinó la necesidad de contar con barcas cada vez más grandes e incluso trenes de ellas. En esas condiciones, los meandros de los ríos menores que desembocan en el Paraná o en el Uruguay o, de modo intermedio, en el Bermejo, son obstáculos naturales que impiden un traslado total por vía fluvial desde las más lejanas zonas de producción.

El proyecto de la hidrovía guaraní consisten, entonces, en enderezar el cauce s los ríos, eliminando sus meandros para que todos conecten de modo que los grandes trenes de barcas puedan pasar.

Estas construcciones en parte se han llevado a cabo y están funcionando bien, desde el punto de vista económico general. Sin embargo, el sistema presenta dos deficiencias serias de las cuales la población en general de estos países no ha tomado conciencia, aunque sí los lugareños, cuyos reclamos y protestas prácticamente son desconocidos o no escuchados.

En primer lugar, el enderezamiento produce alteraciones en la zona de tal modo que modifican, en algunos casos sustancialmente, el hábitat de las especies, ya muy

amenazadas por el corrimiento de la frontera agraria, que está haciendo desaparecer los montes y selvas naturales y con ellos la biodiversidad, como veremos en el próximo punto.

En segundo lugar, estos enderezamientos producen un grave impacto en la fauna ictícola: al revolver las aguas tanto por el enderezamiento como por la gran cantidad de movimiento de las barcazas en el río, se perturba la vida y el ciclo vital de los peces, de tal modo que la población ictícola de más calidad alimenticia (sobre todo el pejerrey y el dorado) ha disminuido considerablemente en cantidad y también en tamaño. Ya no se encuentran los enormes ejemplares que eran trofeos de los concursos de pesca, célebres en toda la región. Este hecho ha sido constatado por los propios pescadores a lo largo de los últimos diez años y el proceso, lejos de revertir, tiende a empeorar.

Los motivos por los cuales el público en general no toma conciencia son varios, pero sobre todo porque, a diferencia de otros casos más visibles, las personas comunes no pueden conectar el hecho real de que las pescaderías de las grandes ciudades sólo ofrecen ejemplares muy pequeños, y lo mismo los restaurantes de las ribera; observan y se quejan de que “ya no se come lo mismo”, pero no comprenden que no se debe a una decisión del mercado desleal, que quiere vender al mismo precio una pieza grande y otra pequeña, sino de que no hay más piezas grandes y que con el tiempo incluso la especie corre peligro de extinción, pues los ejemplares pequeños son también débiles y con grandes dificultades de reproducción.

#### **1.4. La pérdida de biodiversidad**

La percepción de la pérdida de biodiversidad no es igual a la percepción del problema surgido por la deforestación. En este caso, no hay perjuicios ostensibles, el individuo común, habitante de la zona, no lo percibe, o no lo percibe rápidamente, pues salvo grandes desastres como terremotos o maremotos (que no se han dado en Argentina) los procesos de pérdida son debidos a la acción humana y por tanto de lento resultado.

Sin embargo, en el entorno de las ciudades tal pérdida sí es más rápidamente visible, y es lo que llamó tempranamente la atención de los naturalistas, a principios del siglo pasado. Los estudiosos de la naturaleza (profesores de la Universidad o simples aficionados, pero conocedores) estaban nucleados en la asociación Physis, fundada, como su revista homónima, en 1912, con el propósito de colaborar con las

cátedras de la Facultad de Ciencias Naturales. Por eso realizaban viajes de estudio, recolección de ejemplares, estudio taxonómico, todo ello publicado en síntesis o por extenso, en la Revista societaria.

Es precisamente aquí donde aparecen algunos documentos que muestran la preocupación de varios biólogos sobre la pérdida de la biodiversidad en los contornos urbanos, asumiendo que el proceso, aunque más lento y más imperceptible a corto plazo, se produciría de igual forma en otras zonas. DE allí surge la primera idea de los parques nacionales. Me limitaré aquí a una breve síntesis y conclusiones de un trabajo más amplio anterior<sup>26</sup>.

La promoción de los parques nacionales fue realizada especialmente a través de las páginas de *Physis*, y en ese sentido destacamos el primer trabajo al respecto, el artículo “Conveniencia de establecer un parque natural en los alrededores de Buenos Aires” de M. Doello-Jurado<sup>27</sup>. Aunque firma solo el artículo, manifiesta en el último párrafo que el proyecto pertenece a varios miembros de la Sociedad. En él, entre otros interesantes y aún vigentes conceptos, observa que el loteo de terrenos en los alrededores de la ciudad reduce los espacios que conservan vegetación original. “Algunos años más, y será necesario hacer un viaje de varias leguas para poder ver un monte de ceibos o de curupíes”<sup>28</sup>. Indica acertadamente como causa principal el deseo especulativo de los empresarios, teniendo en cuenta la valorización cada vez mayor de los terrenos aledaños a la ciudad.

Esto justifica la delimitación de espacios que conserven la vegetación primitiva. Además del aspecto emotivo y subjetivo que pueda despertar la belleza natural, los estudios científicos requieren que la naturaleza se mantenga en algún sitio relativamente inalterada. Al respecto dice que la razón de situarlo cerca de la Capital, a pesar de que otras zonas son más impactantes y de mayor riqueza natural, es que aquí radica la mayor parte de los investigadores y profesores de la disciplina. Considera que el lugar más adecuado es Punta Lara (cerca de la ciudad de La Plata), donde los bosques todavía estaban en estado bastante natural. Diez años después, Hauman lamentará que se haya destruido.

<sup>26</sup> “La preservación del medio natural en proyectos de principios del siglo XX”, en *Recursos naturales argentinos: pasado y presente XIV Jornadas de historia del pensamiento científico argentino*, Bs. As., Ed. FEPAI 2010: 9-32

<sup>27</sup> Publicado en *Physis*, T. 1, n. 4, 1912: 200-206.

<sup>28</sup> *Ibíd.*, p. 200.

Doello llama también la atención sobre la importancia didáctica de la propuesta, para que los establecimientos secundarios y normales (de formación de maestros) que son numerosos en la Capital pueden aprovecharse de ellos, ya que no se estudia la Historia natural del modo que corresponde a la asignatura, pues son pocos los casos en que se dictan clases prácticas, complementando el estudio con excursiones sobre el terreno. Esto se debe a las grandes distancias en que se hallan campos naturales, lo que exigen tiempo y dinero de que no se dispone. Al menos parte de estas dificultades disminuirá si existe un parque cercano

Diez años después Lucien Hauman, al tratar el mismo tema<sup>29</sup>, sólo puede mencionar como antecedentes, publicaciones de E. Autran y C. Thays y el artículo de Doello ya analizado. Su enfoque es mucho más completo y práctico. Su premisa –que considera conocida y aceptada en general– es que la explotación de las riquezas naturales transforma necesariamente el ambiente, lo cual sin duda aumenta la riqueza de un país o región, pero a costa de la destrucción rápida e irreparable de la naturaleza originaria. Considera que la Sociedad Argentina de Ciencias Naturales (que edita *Physis*) debe insistir sobre la protección a la naturaleza.

Para Hauman el *Homo sapiens* (llamado así por Linneo “no por mera ironía”) tiene el deber de estudiar su hábitat y como condición de ello evitar la destrucción total de ciertos caracteres de la naturaleza, para que puedan trabajar en ese estudio los naturalistas<sup>30</sup>. Considera que en el estado actual todo conspira: la falta de formación adecuada, la dificultad de estudiar directamente la naturaleza y la destrucción irreversible de partes importantes de sus especímenes. También aprecia la importancia del tema desde un punto de vista artístico, puesto que proteger la naturaleza es fomentar el arte. Por otra parte, los sentimientos de respeto al pasado y de amor a la patria, dice, tienen concreción no sólo en el cuidado y conservación de los objetos culturales, sino también en el respeto a la naturaleza.

“Los animales y las plantas, primeros y simpáticos habitantes del país, merecen tanta consideración como la espada de tal general, la tabaquera de tal prócer, piadosamente conservadas en los museos”<sup>31</sup>.

<sup>29</sup> “Para la protección de la naturaleza en la República Argentina”, *Physis*, N. 22, 1923: 283-300.

<sup>30</sup> *Ibíd.*, p. 285.

<sup>31</sup> *Ibíd.*, p. 287.

Según Hauman, la acción protectora tiene tres fases: 1. fase de estudio, para señalar lo que debe ser conservado; 2. gestiones para obtener la cesión de los sitios a conservar; 3. ejercer la protección con constancia, dándole estabilidad. Esto supone que tanto el gobierno como el público deben tener conciencia activa de la importancia de esta protección.

Conforme con esto hace un listado de sitios a preservar, entre los cuales se cuentan los Palmares de Concordia (Provincia de Entre Ríos), los bosques de la Provincia de Neuquén, los helechos arborescentes de la Provincia de Misiones etc. Si bien sus proyectos tienen el mérito de haber llamado la atención a la opinión pública (aunque con escasos resultados) sobre el daño irreversible de algunos ecosistemas a causa del accionar depredatorio humano, una cierta visión “romántica” de la naturaleza y la falta de alternativas económicas a la explotación de los recursos que se querían salvaguardar, tornaron muy poco viables estos esfuerzos. La experiencia puede servir de reflexión frente a algunas propuestas actuales de la *deep ecology* que, aunque más amplias y fundamentadas, presentan limitaciones análogas a aquellas.

Sin entrar en esta cuestión por el momento, y para completar el marco histórico con datos actuales, podemos aportar algunas consideraciones. La primera es visualizar el problema local en el contexto global que, desde luego, no es nada tranquilizador.

Según informes científicos actuales, los 7.600 millones de personas del mundo representan solo el 0,01% del peso de todos los seres vivos. Sin embargo, desde los albores de su cultura, la humanidad ha causado la pérdida del 83 % de los mamíferos silvestres y del 50% de las plantas. En las Américas, la situación de la biodiversidad en la región, en cifras, se ha organizado a través de un proyecto regional. En 2018, la Plataforma Intergubernamental Científico Normativa sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas (IPBES, por su sigla en inglés) aprobó y publicó un informe sobre las relaciones entre la diversidad biológica de América, sus ecosistemas y las contribuciones que hacen a las personas. Algunos de los datos que presenta la publicación, dan cuenta de estos impactos a nivel regional. Desde 1960 ha habido un aumento de entre 200 y 300% de la huella ecológica en cada subregión de las Américas; y un 9,5% de los bosques en Sudamérica y un 25 % en Mesoamérica se han perdido desde 1960, mientras que el 88% del bosque tropical atlántico ha sido transformado en paisajes dominados por el ser humano. Entre 2014 y 2015 se han perdido aproximadamente 1,5 millones de hectáreas de pastizales de

las grandes llanuras. Para 2050, según este análisis y bajo un escenario de tendencia, se prevé una pérdida del 40% de la diversidad biológica original de la región<sup>32</sup>.

Por lo que hace a Argentina, la situación no resulta muy diferente, y en algunos aspectos es aún más compleja por su diversidad zonal. Éste es uno de los países con mayor número de ecorregiones del mundo debido a su gran diversidad ecogeográfica, tanto latitudinal como altitudinal. Como resultado tiene una importante variedad de paisajes, climas y gran diversidad de especies que habitan en diferentes ecosistemas. Se contabilizan 18 ecorregiones: 15 continentales, dos marinas y una en la Antártida. En este territorio Argentina posee 483 áreas naturales protegidas, distribuidas en las 23 provincias, C.A.B.A y el mar Argentino, con una superficie terrestre protegida de 366.851,81 km<sup>2</sup>, el 13,14% de la superficie del sector continental americano del país. En cuanto a los espacios marítimos argentinos, que abarcan 2.404.000 km<sup>2</sup>, su superficie protegida es de alrededor de 2,4% y de aproximadamente 3,2%, si se consideran las porciones terrestres de los espacios protegidos costero marinos<sup>33</sup>.

En este contexto, hay una serie de problemas que siguen sin resolverse y afectan la conservación de la biodiversidad. Algunos son conocidos y eventualmente controlables, como la degradación de suelos por acción antrópica. También el cambio climático (alteración del régimen lluvias-sequías, temperaturas, etc.) está siendo objeto de estudios generales y zonales. Quedan pendientes las cuestiones relativas a la deforestación, que son graves.

La deforestación no controlada sigue siendo no sólo alta, sino uno de los problemas para los cuales no parece hallarse ninguna solución fiable (Figuras 4 y 5), y no sólo en Argentina, como lo muestran las recientes crisis por los incendios (provocados) en el Amazonas, y en los montes bolivianos.

Así, por ejemplo, en la Provincia de Córdoba, en el centro del país, la tasa anual de desmonte para 1998-2002 fue de 2,93% superior a la tasa media del mundo, -0,23% por año, e incluso a la de África, -0,78% por año. En cercanías de San Marcos Sierra, en plena zona turística, se sigue produciendo cal industrial quemando bosques nativos a razón de unas 50-100 toneladas de leña por día. En la provincia de

<sup>32</sup> Datos proporcionados por la Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable de Argentina, disponibles en <https://www.argentina.gob.ar/ambiente>.

<sup>33</sup> *Ibíd.*

Chaco (al norte, más cercana a Paraguay), se destruyen bosques nativos únicos para producir 216.000 toneladas por año de carbón vegetal; la siderúrgica Vitorial de Brasil, que pretende localizarse en Puerto Vilelas, demandaría 180.000 toneladas por año de carbón vegetal. Esto duplicaría la actual presión sobre el bosque chaqueño<sup>34</sup>.

El Estado responde a estos desafíos con su mejor instrumento que es la legislación, aunque también se está reclamando cada vez con mayor fuerza el control judicial<sup>35</sup>. En cuanto a la diversidad biológica, hay varias resoluciones importantes dictadas por la autoridad ambiental nacional. En primer lugar, la aprobación de la Estrategia Nacional sobre la Biodiversidad y Plan de Acción 2016-2020 y, por otro lado, la creación del Programa Nacional de Reconversión de Zoológicos.

Estos nuevos proyectos continúan e intentan perfeccionar otros anteriores. Hace ya 20 años, el Decreto 1347/97 regló la competencia en favor de la Comisión Nacional Asesora para la Conservación y Utilización Sostenible de la Diversidad Biológica (CONADIBIO), a la que dicho decreto creó, para “d) Elabora y proponer a la Autoridad de Aplicación, para su aprobación, la Estrategia Nacional sobre la Diversidad Biológica”. Para efectivizar esta función, la Resolución 91/2003 dio por aprobada la primera Estrategia Nacional sobre Diversidad Biológica por la autoridad de aplicación. Tomando en consideración todos estos antecedentes, la autoridad de aplicación aprobó mediante Resolución MAyDS 151/2017 la Estrategia Nacional sobre la Biodiversidad y Plan de Acción 2016-2020. Ese instrumento resulta central para la política de conservación y uso sostenible de la diversidad biológica y ha sido elaborado en base a un procedimiento conjunto entre los diversos sectores que componen la CONADIBIO. El mismo reviste carácter de indicador normativo formal de alto nivel (procesal y sustantivo), pues implica una decisión de política ambiental adoptada mediante un proceso de consenso y concertación de intereses

<sup>34</sup> Información suministrada por la Fundación para la Defensa del Ambiente -FUNAM- (ONG con status consultivo en Naciones Unidas y miembro del RENACE), *Los diez problemas ambientales en Argentina* (6/6/2008). Disponible en <http://www.funam.org.ar>

<sup>35</sup> En la sección argentina de Ecoepisteme nos hemos ocupado en varias ocasiones de este tema. Así, Maximiliano Macaluse, “El fuero ambiental entre la realidad y la utopía”, en C. A. Lértora Mendoza (Coord.), *Las disciplinas ambientales frente a los grandes desafíos actuales*, Bs. As., Ed. FEPAL, 2016: 75-130; C. A. Lértora Mendoza, “Jurisdicción ambiental en Argentina. Algunas consideraciones”, *Ibíd.*, 2016: 57-74; Maximiliano Macaluse, “La necesidad de establecer una justicia ambiental”, C. A. Lértora Mendoza (Coord.), *Las disciplinas ambientales y sus problemas. Fortalezas y debilidades*, Bs. As. Ed. FEPAL, 2017: 85-90.

diversos (indicador procesal) pero que por los contenidos que abarca resulta trascendente en materia de gestión de la diversidad biológica. Resta por analizar, en los próximos años, el resultado de este abordaje normativo-administrativo para la conservación de la biodiversidad.

En cuanto a los bosques nativos, cuya situación, como ya se ha mencionado, es grave, debe señalarse el dictado de numerosas normas provinciales de salvaguarda y conservación, que no es posible analizar aquí. Por su importancia dado su carácter nacional, debe tenerse en cuenta en especial la Ley 27.431 cuyo art. 53 que crea el Fondo Fiduciario de Protección Ambiental de los Bosques Nativos, en el ámbito del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Dicha norma dispone que el mismo se conforme como un fideicomiso financiero y de administración, con el objeto de gestionar el Fondo Nacional para el Enriquecimiento y Conservación de los Bosques Nativos (creado por la Ley 26.331), promover los objetivos de la citada ley e implementar las medidas relacionadas con la protección de los bosques en el marco de la contribución nacional presentada ante el Acuerdo de París, aprobado por Ley 27.270. Además, la norma estableció que se integre con los recursos previstos por el artículo 31 de la Ley 26331 (y su normativa reglamentaria y complementaria) y con los fondos captados en el marco de la Ley 27.270, para su aplicación a la reducción de gases de efecto invernadero.

Finalmente, debe mencionarse el *Proyecto Bosques Nativos y Comunidad*, que tiene como objetivo el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades, tanto criollas como originarias, que los habitan, tomando al uso y valorización de este recurso como factor central de su posibilidad de desarrollo. Apunta, estratégicamente, a la producción sustentable y la comercialización de bienes y servicios provenientes de los bosques nativos, mediante la formulación participativa de Planes Integrales Comunitarios (PIC) e instancias locales de transformación y mercadeo, así como a la inversión en infraestructura y capital social. Las acciones se focalizan inicialmente (2016-2018) en las regiones del parque chaqueño (Salta, Santiago del Estero y Chaco)<sup>36</sup>.

## 2. Las estrategias

Sin duda hay numerosos canales de abordaje posible. Aquí me voy a ocupar, de acuerdo con la propuesta educativa, de dos estrategias que, en su implementación,

<sup>36</sup> Información en <https://www.argentina.gob.ar/ambiente>.

incluyen un aspecto educativo, de modo más bien implícito, no escolar ni académico, sin imbricado en la práctica misma. La razón de analizar este tipo de estrategias es que parecen ser alternativas interesantes a la solución estandarizada de incluir el tema en los programas escolares o proponer cursillos especiales para alumnos y/o maestros. Sin duda eso es importante y además legaliza y da relevancia socio-educativa al tema, pero está claro que es insuficiente si el sentido del cuidado de la naturaleza y del ambiente no se vivencia.

Ahora bien, esta vivencia no se adquiere, al menos no en este momento, solo ni principalmente en la escuela, y ni siquiera en cursos informales que casi todas las administraciones ponen a disposición de los usuarios, al menos desde que la cuestión ambiental adquirió rango de política de estado en Argentina, con su inclusión a nivel constitucional (reforma de 1994).

Pareciera –y esto es un dato incuestionable de la psicología social– que los individuos adhieren en primer lugar a aquellos contenidos que les han sido inculcados en forma espontánea, natural, no presionada, desde su infancia. En segundo lugar, adhieren a aquellos contenidos que ellos mismos han elegido o en cuya elección han participado activamente. a estas dos constataciones responden las dos estrategias que voy a analizar brevemente en sendos parágrafos.

## **2.1. La participación ciudadana**

La participación ciudadana permanente como un sistema de consulta legal en algunos casos obligatoria aun cuando no sea vinculante, tiene en Argentina nivel constitucional y como consecuencia casi todas las leyes específicas consideran este aspecto y le dan alguna formalidad propia y adecuada al tema legal. La Ley General del Ambiente (LGA -N. 25.675, B.O. 28-11-03) –que es ante todo un gran marco legal argentino en este ámbito, dictada en cumplimiento de lo estatuido por el art. 41, par. 3 de la Constitución Nacional– engloba aspectos vinculados a nuestra organización federal de estado, especialmente los interjurisdiccionales Nación-Provincias; y por otra parte esto se vincula a la determinación y aplicación de los presupuestos mínimos y los elementos considerados fundamentales de la política

ambiental, los objetivos y principios que deben regirla, y los instrumentos básicos de gestión ambiental. En este sentido es considerada una “ley mixta”<sup>37</sup>.

Dentro de este marco, la participación ciudadana es un tema fundamental para los procesos de toma de decisión en el ámbito de las políticas públicas, y constituye un aspecto inherente a la gobernabilidad para la sustentabilidad. Daniel Sabsay y María Eugenia Di Paola<sup>38</sup> señalan la importancia de la información ambiental para una correcta y eficaz participación ciudadana, lo cual está contemplado en la ley marco argentina. Un antecedente importante de esta cuestión, en el ámbito del Derecho Internacional es la Convención de Aarhus, que sistematiza los pilares de la participación pública. Fue suscripta en junio de 1998 por 35 miembros de la Comisión Económica para Europa de la ONU, constituyéndose como un instrumento de aplicabilidad universal, esto es, susceptible de ser adoptado por cualquier país. Además, en materia específica de información ambiental de carácter público, la directiva N. 90/313 de la Unión Europea constituye un antecedente muy importante, en sí misma y para la interpretación de la ley argentina. En efecto, se trata de un derecho de incidencia colectiva que es a su vez garantía de la participación. Por eso este aspecto también ha tenido reglamentación en nuestro país<sup>39</sup>.

Por su parte, Margarita Monzón Capdevilla observa que la participación ciudadana se erige como una consecuencia del principio democrático, y se apoya en el derecho a la información relativa a los proyectos ambientales que son susceptibles de causar una lesión a los recursos naturales y al medio ambiente, y en la garantía de una efectiva participación en la toma de decisiones. Por tanto, no es suficiente con brindar información sobre un proyecto determinado para satisfacer este postulado, sino que es necesario, además, darle un papel eminentemente trascendente a la sociedad civil y especialmente a la población afectada en la toma de decisiones. Para ello, se debe tener en consideración que esta participación debe ser efectiva, en el

<sup>37</sup> Daniel Alberto Sabsay y María Eugenia Di Paola, “La participación pública y la nueva Ley General del Ambiente” *Anales de Legislación Ambiental. Boletín Informativo*, Bs. As., La Ley, N. 14, 2003: 29-36.

<sup>38</sup> Art. cit., punto II.

<sup>39</sup> Este derecho ha sido reconocido a través de la incorporación de los tratados internacionales con jerarquía constitucional, de conformidad al artículo 75, inc. 22 de nuestra Constitución Nacional y también en varias legislaciones provinciales, Buenos Aires, Chubut, Formosa, Misiones, Córdoba, La Rioja, San Juan, Salta, Jujuy y Tierra del Fuego.

sentido que los criterios manifestados deberán ser considerados al momento de adoptar una decisión, por parte de la Administración Pública<sup>40</sup>. Afirma también que lograr una participación activa y responsable por parte de la ciudadanía en aras de la protección del medio ambiente, es uno de los ejes principales, pues tiene como función complementar la legalidad porque es ésta la principal fuente de legitimación de la Administración Pública. Este avance en la participación ha quedado demostrado en la proliferación de instituciones participativas contenidas en las leyes ambientales, las cuales otorgan a los ciudadanos el acceso a los espacios de toma de decisiones y de control. Los ciudadanos interesados en la expansión de las instituciones participativas deben trabajar con las administraciones para asegurar que las reglas de juego sean seguidas y los proyectos de políticas ambientales implementados. Esto nos habla del compromiso de su actuación en tal sentido y requiere de su parte una conducta tan ética como la que debe observar el funcionario<sup>41</sup>.

**El informe oficial 2017 sobre ambiente<sup>42</sup>.** Se trata del instrumento de información pública más completo que se ha producido en los últimos años, un texto redactado por numerosos especialistas, de más de seiscientos páginas, con multitud de mapas, gráficos, imágenes y cuadros estadísticos. Para dar una idea de su importancia en cuanto a la cobertura temática de sus contenidos, se copia a continuación la propia síntesis del documento.

“Los contenidos generales de este Informe del Estado del Ambiente 2017 se organizan en tres dimensiones: institucional, socioeconómica y ambiental, los que fueron plasmados en 18 capítulos temáticos. Cada uno de ellos comienza con una introducción y una contextualización internacional, para luego desarrollar el escenario nacional.

<sup>40</sup> Cf. “La importancia de la participación ciudadana en la protección del medio ambiente”, *aDA*, mayo de 2018, p. 2.

<sup>41</sup> Sobre las estrategias de participación ciudadana y sus accesos (a la información, a la justicia y participación), v. el trabajo de María Marta Cerro, “Ciudadanía y ambiente. Instrumentos de participación ciudadana en las políticas ambientales”, 2012, disponible en <http://municipios.unq.edu.ar/modules/mislibros/archivos/CerroRedMuni2012.pdf>.

<sup>42</sup> Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable- Presidencia de la Nación, Buenos Aires, *Informe del estado del ambiente 2017*. Disponible en <https://www.argentina.gob.ar/ambiente>.

El primer capítulo contiene las principales novedades normativas nacionales distinguidas en dos niveles: estructurales generales y sectoriales, referidas tanto a sistemas ambientales como a actividades con incidencia sobre ellos. El siguiente analiza de manera sintética, a través de indicadores sociales y económicos clásicos, la situación nacional en términos demográficos, de calidad de vida, salud, educación vivienda, ingresos y desarrollo humano.

Los restantes 16 capítulos se agrupan en dos secciones: medio natural y antrópico. La primera sección aborda los componentes físicos del ambiente: suelos, agua y atmósfera. Luego se tratan una serie de temas generales que comienzan por la biodiversidad para después descender a escala de grandes unidades paisajísticas en mayor detalle: ambientes marinos, humedales, ambientes áridos, pastizales y bosques. Se cierra esta sección con un análisis de nuestras áreas naturales protegidas. El enfoque metodológico adoptado es el propuesto por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), que consiste en un modelo de presión-estado-respuesta. El mismo procura poner en evidencia las relaciones causales entre las actividades humanas de presión sobre el ambiente y sus recursos, los cambios en el estado del ambiente derivados y las acciones de reparación o respuesta con los que se pretende revertir, mitigar o atenuar los efectos de dichas actividades.

La segunda sección compila información sobre las principales actividades con incidencia en el ambiente, tanto del sector primario –minería, agricultura, ganadería y pesca– como del secundario –industria y energía–. También incluye un capítulo dedicado al tema de los residuos sólidos urbanos y los residuos peligrosos; para concluir con un análisis de la problemática asociada al cambio climático. El informe finaliza con algunas consideraciones sobre los obstáculos enfrentados durante el proceso de elaboración y los avances realizados en torno al fortalecimiento de los sistemas de información ambiental de nuestro país en 2017. Por último, se propone una reflexión sobre los desafíos a enfrentar en el camino de generación de una base de información sólida que facilite, a los decisores y a la comunidad en general, contar con los registros necesarios para medir el avance hacia el cumplimiento de los estándares y las metas del desarrollo sostenible que demanda el presente<sup>43</sup>.

<sup>43</sup> Introducción, pp. 8-9.

Por último, conviene mencionar la nota que, con el título “Perspectivas” cierra este informe, suscrito por Diego Moreno, Secretario de Política Ambiental en Recursos Naturales, proponiendo “Un segundo paso en la construcción del sistema federal de información ambiental”. En esta nota se mencionan claramente las asignaturas pendientes en relación a información ambiental:

“La construcción de indicadores y estadísticas ambientales es la principal falencia de nuestro sistema estadístico nacional. Mientras los indicadores económicos y, en menor medida, los sociales son monitoreados no sólo desde organismos públicos sino también privados, desde universidades y organizaciones de la sociedad civil, los indicadores ambientales están en una etapa primaria de desarrollo. Pese a tener más de 15 años de vigencia, el Informe del Estado del Ambiente recién en 2017 cumplió su tercera edición, con las anteriores en 2012 y 2016, lo que muestra la demora en la priorización de este aspecto, clave para el diseño de políticas públicas ambientales. Por primera vez desde la vigencia de la Ley General del Ambiente se cumple con este mandato por segundo año consecutivo. No obstante, el desarrollo de estadísticas ambientales requiere un proceso de construcción de mediano plazo, sostenido, para poder contar con parámetros claros en la toma de decisiones y el monitoreo de procesos ambientales. Además, se necesitan instrumentos para que esta información esté a disposición de las distintas instituciones que la utilizan y demandan”.

En síntesis, Argentina asume que la participación ciudadana es necesaria y que la información constituye su condición esencial. El art. 2 de la LGA inciso c), estatuye el deber de “fomentar la participación social en los procesos de toma de decisión”. El sistema de la ley es muy abarcativo, pues incluye varios tipos de estrategias contempladas en diferentes artículos, pero el modo más importante y decisivo, desde el punto de vista legal, es la audiencia pública.

**La audiencia pública.** Es una instancia de participación en el proceso de toma de decisión, en la que la autoridad responsable habilita un espacio institucional para que toda aquella persona interesada exprese su opinión respecto de ella. Se trata de una reunión formal que crea obligaciones y genera responsabilidades.

Respecto al tema de la participación ciudadana, la reforma constitucional de 1994 fue clave, pues con ella se incorporaron en forma expresa en la Constitución mecanismos de democracia participativa. Estos mecanismos se encuentran previstos

en los artículos 39 (iniciativa popular) y 40 (consulta popular) y cuya adopción, difusión o perfeccionamiento pueden incidir favorablemente en la problemática ambiental. Asimismo, con la reforma se produjo la recepción de los tratados internacionales de derechos humanos que prevén el derecho de la participación ciudadana en la dirección de los asuntos públicos. Ahora bien, en materia ambiental y a partir de la sanción de la LGA, la participación ciudadana no resulta una opción para las autoridades sino una obligación expresamente contemplada en la ley<sup>44</sup>.

El objetivo de este instrumento es contribuir al mejoramiento de la calidad y la razonabilidad de las decisiones que se adopten. Específicamente en relación a la LGA, si bien las opiniones vertidas en la audiencia pública no son vinculantes para las autoridades convocantes, las distintas legislaciones han incluido exigencias relacionadas a los efectos de las mismas, que implican el otorgamiento de mayor relevancia a dicho instituto, cuales son la obligatoriedad de celebrar audiencias públicas para otorgar validez a un determinado acto administrativo o legislativo y asimismo la obligatoriedad de fundamentar las desestimaciones manifestadas por los ciudadanos.

Las audiencias públicas pueden ser legislativas o administrativas, en función del acto sobre el cual verse la decisión que debe tomar la autoridad a nivel municipal, provincial, nacional o regional. Asimismo, y según lo establezca la normativa respectiva, las audiencias públicas pueden ser obligatorias (la autoridad las debe realizar, y si no el acto es nulo), facultativas (la autoridad decide si la convoca o no), o a petición de la ciudadanía (las normas establecen los requisitos por los cuales la ciudadanía puede solicitar su realización).

En cuanto al funcionamiento de las instancias de consulta y de audiencia pública, el legislador define una de las cuestiones cruciales del mismo. Se trata de los aspectos que suelen denominarse “semi-vinculoriedad” que permiten darle la necesaria trascendencia y efectos a estos institutos sin alterar el esquema representativo de nuestra democracia de conformidad con lo establecido en el art. 1 C.N. Además, se deberán tener en cuenta los antecedentes previstos en las constituciones y legislaciones provinciales como así también en numerosas cartas y ordenanzas municipales que han acertado en la forma de desarrollar estas cuestiones.

<sup>44</sup> Cf. p. 11.

En tal sentido, estas disposiciones se ubican en una vinculación similar a la que caracteriza a las partes dogmáticas de las constituciones nacional y provinciales. Bidart Campos sostiene que

“el techo federal que dimana de la legislación del congreso dictada en consecuencia de la constitución no siempre inhibe las competencias provinciales, con lo que la regla sería la siguiente: la relación de subordinación impide al constitucionalismo provincial invadir la materia legislada por el congreso, o resultarle contrario; pero en cuanto, sin incurrir en interferencia ni en violación, facilite, promueva y desarrolle las mejores posibilidades de su aplicación en jurisdicción local por todos los órganos del gobierno provincial, no es inconstitucional o, al menos, goza de una presunción de constitucionalidad”<sup>45</sup>.

Aplicando este criterio al caso que nos ocupa, se puede sostener que las autoridades de todas las provincias argentinas deben aplicar las disposiciones de la LGA y por lo tanto desarrollar todas las instituciones necesarias para su implementación. Más aun, el marco no impide sino que permite y alienta que en los territorios provinciales se organicen instituciones aún más avanzadas. Ejemplos de instituciones desarrolladas rigen desde hace tiempo en varias provincias y municipios, y han servido justamente como antecedentes para la LGA. Asimismo el Poder Ejecutivo Nacional, a través de sus decretos y de las resoluciones administrativas de la autoridad de aplicación de la LGA en un mínimo legal y el COFEMA (Consejo Federal en Materia Ambiental), en su rol de ámbito aglutinante interjurisdiccional, podrán contribuir al adecuado desarrollo de los mencionados presupuestos mínimos.

Las consideraciones anteriores se refieren al ámbito normativo del instituto de la audiencia pública. Resta por ver, aunque muy someramente, unos ejemplos relevantes de su funcionamiento judicial. Dentro del marco de un proceso judicial en materia ambiental, y de modo paradigmático corresponde destacar la audiencia pública convocadas por la Corte Suprema de Justicia de la Nación en el famoso caso *Mendoza, Beatriz Silvia y otros c/Estado Nacional y otros s/daños y perjuicios (daños derivados de la contaminación ambiental del Río Matanza-Riachuelo)*, mediante resolución de fecha 20/06/06. Asimismo, y a los efectos de controlar la

<sup>45</sup> Germán Bidart Campos, *Tratado elemental de derecho constitucional*. Tomo V, *El sistema de derechos y el constitucionalismo provincial*, Bs. As. EDIAR, 1994, p. 20.

ejecución del plan integral de recomposición del daño ambiental, la Corte celebró varias audiencias públicas (resoluciones del 06/04/2010, 24/05/2010, 10/08/2010, 17 y 22/02/11, 14/08/2012, 18 y 26/09/2012, 11 y 25/10/12, 01/11/2012, 30/11/2016 y 14/03/2018). Conf. CSJN, 19/12/12, *Mendoza, Beatriz Silvia y otros c/Estado Nacional y otros s/daños y perjuicios (derivados de la contaminación ambiental del Río Matanza-Riachuelo)*-Considerandos 2 y 3-, CSJN, 27/12/16,

Otro hito histórico y más cercano en el tiempo, lo constituye la audiencia pública que tuvo lugar en el Congreso de la Nación Argentina el 20 de junio de 2017, para debatir el estudio de impacto ambiental del megaproyecto referido a la construcción de dos represas hidroeléctricas sobre el Río Santa Cruz. En tal sentido, en diciembre de 2016 y en el marco de la causa *Asociación Argentina de Abogados Ambientalistas de la Patagonia c/Provincia de Santa Cruz y otro s/amparo ambiental*”, la Corte Suprema de Justicia de la Nación había dispuesto la suspensión de las citadas obras, hasta tanto las autoridades nacionales no cumplieran con el procedimiento de evaluación del impacto ambiental y la audiencia prevista en la Ley 23.879 (Obras Hidráulicas. Consecuencias Ambientales, B.O. 01/11/90). Esta audiencia fue la primera de este tipo en toda la historia del instituto, y fue transmitida a través de una teleconferencia que se concretó durante dos días con la localidad de El Calafate. Provincia de Santa Cruz.

En conclusión, coincido con Monzón Capdevila cuando afirma que

“...frente a la rigidez de los partidos políticos en sus estructuras organizativas y su no respuesta como tradicionales estructuras de participación política, la ciudadanía ha reclamado mayor flexibilidad social, política y jurídica, y mayor protagonismo en la vida política. Las nuevas formas de organización y participación ciudadana parecen más adecuadas para responder a la fragmentación de la sociedad y de su heterogeneidad de intereses. Sin embargo, al analizar la participación de la ciudadanía en el sistema de gestión ambiental vemos como se desmitifica el papel de los procesos de participación en cuanto a la resolución de los conflictos ambientales. Si no se superan las limitaciones normativas del enfoque consultivo y se promueven procesos participativos más completos, la participación carece de contenido, ya que el mero proceso de información y consulta no conlleva a una gestión

más acorde a los intereses de los ciudadanos y más respetuosa con el medioambiente”<sup>46</sup>.

Pero también hay que coincidir con esta autora en que a pesar de tener una normativa en general adecuada, y disponer de canales suficientes para la participación ciudadana, incluyendo el instituto de la audiencia pública como el más eficaz para la expresión ciudadana local en cada caso de conflicto, estamos muy lejos de haber aprovechado estas ventajas. Una razón es la indiferencia de la ciudadanía, cuyos criterios ambientales son inadecuados, sobre todo porque no aprecia claramente el perjuicio que cada uno sufre en situaciones de mal manejo ambiental, hasta que el daño llega a tornarse irreversible. Se ha señalado que la falta de una educación ambiental conspira contra la eficacia de los institutos normativos. Pero también resulta problemático cómo lograr una educación eficaz. Precisamente la estrategia de interesar a los niños y jóvenes, tempranamente en sus procesos educativos, por los temas ambientales, ha conducido a algunas soluciones que son objeto del próximo punto.

## 2.2. Estrategias educativas

Tal como ya se señaló varias veces en este trabajo, es un hecho constatado por docentes, asistentes y agentes sociales, sociólogos y politólogos, que sólo una educación temprana y fortalecida con un componente emotivo, logra formar una conciencia estable, profunda y sostenida sobre cualquier tema de interés social. A la búsqueda de algunas soluciones han acudido pedagogos y agentes sociales, tanto a nivel nacional, como en jurisdicciones educativas provinciales y municipales.

El proyecto que se presenta a continuación no es único y quizá tampoco es el mejor ni el más exitoso, pero es uno de los más conocidos, al menos en la Ciudad de Buenos Aires, y sus datos permiten entonces, extraer algunas conclusiones sobre las posibilidades de similares emprendimientos educativos. Se trata del Programa C.A.B.A. *Compromiso verde*, cuyos presupuestos político-ambientales se expresan en un documento emanado del Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, cuya introducción expresa:

**“Los árboles de nuestra ciudad son patrimonio de todos los vecinos.** Debemos aprender a cuidarlos y a tomar conciencia de la

<sup>46</sup> Art. cit., p. 9.

importancia que tienen en el beneficio de nuestro ambiente. Como todo ser vivo los árboles también nacen, crecen y mueren. Por eso se hace indispensable trabajar en su renovación planificando la ejecución de los trabajos.

La Ciudad está trabajando en el **Plan Maestro de arbolado**, que ayuda a definir qué especies y ejemplares son los más adecuados para cada lugar. Se plantarán **4500 árboles, distribuidos en las 15 comunas**.

Hoy desde la Ciudad **invitamos a los vecinos a cuidar un árbol mientras crece, ayudando con su riego durante el primer año de vida**, así cada vecino que se compromete, contribuye a que el mismo se mantenga vital por muchos años más. Con esta iniciativa buscamos entre todos mejorar no solo el barrio, sino la calidad ambiental de la Ciudad de Buenos Aires.

Con esta iniciativa, también **se busca introducir el concepto de huella de carbono en los vecinos de la Ciudad, como acción a favor de la lucha para paliar el avance del cambio climático**. Se estima que con cada árbol que se mantenga vital, se compensarán por año entre 150 y 250 kg de emisiones de carbono emitidas a la atmósfera.

**Plantar árboles es una inversión a futuro**. La plantación es un símbolo, una apuesta de futuro sobre la capacidad de nuestra generación para legar a la del mañana árboles sanos y vigorosos<sup>47</sup>.

En su primera versión, hace cuatro años, la implementación se realizaba online por inscripción en la página, con un link específico para suscribirse. Al año siguiente se anunciaba que más de 100 vecinos se habían comprometido a cuidar un árbol recién plantado durante un año. Noticias no confirmadas posteriores mostraron un aumento no muy sustancial, teniendo en cuenta la población de la ciudad (2,86 millones de habitantes) y su superficie (203 km<sup>2</sup>). No se han encontrado datos recientes, y los interesados en adoptar un árbol deben comunicarse a una casilla de correo oficial, ya que la página inicial está desactivada. Estas circunstancias hacen pensar que en realidad el proyecto impulsado solamente por el área gubernamental

<sup>47</sup> Cf. las explicaciones y links en <https://www.buenosaires.gov.ar/noticias/asumi-tu-compromiso-verde-cuidando-un-arbol-en-su-crecimiento>.

no ha tenido el éxito esperado. Pareciera que, destinándose especialmente a los niños, el sistema escollar debía tener un rol preponderante, lo que no ha sucedido, tal vez por los problemas sindicales recurrentes y las huelgas y quites de colaboración del sector docente primario, que se han transformado en problemas crónicos para todos los gobiernos, de cualquier signo y no sólo en la Ciudad sino en general en el país. El estamento docente no tiene una buena relación con el poder político (cualquiera sea su signo ideológico) y esto se refleja en el magrop resultado de proyectos que en sí son interesantes, educativos y económicos.

### **Breve conclusión**

Lo que se ha analizado en estas páginas no es sino una parte pequeña, aunque significativa, de los grandes problemas ambientales que enfrenta el país, en sí, en sus regiones y subregiones (naturales y políticas) y en el contexto regional y mundial. No es previsible que, hoy por hoy, un país aisladamente, por buenas que sean sus políticas y por más que sus ciudadanos colaboren al máximo, pueda enfrentar aiososamente, con alguna posibilidad cierta de efectividad, una solución ecológica, si no integral, al menos relevante. Mucho menos si la población misma no colabora, o no lo hace en la medida necesaria o imprescindible. De allí que este tema de la concienciación de la población esté en el centro de las preocupaciones ambientales argentinas. Se trata de un país que tiene una legislación ambiental adecuada, amplia, abarcativa y en permanente crecimiento y adaptación, que tiene un nutrido conjunto de profesionales, expertos y agentes de protección ambiental y que se encamina que lograr una justicia ambiental específica en todos sus niveles de administración judicial y que, sin embargo, no logra concitar suficientemente interés en las políticas ambientales por lo cual ellas son sistemáticamente marginadas (cuando no omitidas) en todas las plataformas políticas a la hora de las elecciones y marginadas también de la efectividad y hasta del control cuando se producen situaciones de crisis económicas y/o políticas, lo que lamentablemente es frecuente.

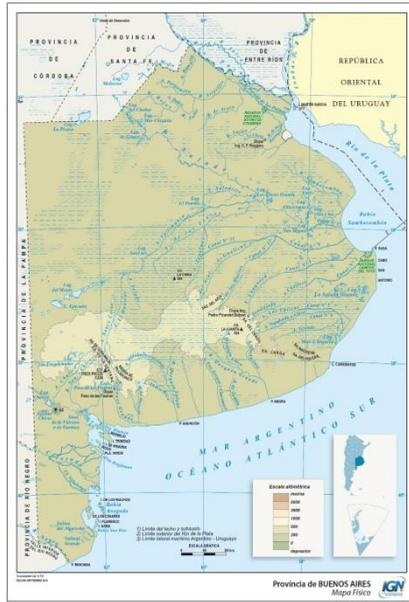
Espero con este modesto trabajo, haber llamado un poco la atención sobre este grave y urgente problema.

Imágenes



Figura 1. Ubicación de la pampa húmeda (verde) en el mapa argentino

# PROYECTO ECOEPISTEME



**Figura 2. La cuenca del Salado**



Figura 3. El acuífero guaraní (azul) y su eje principal (blanco)

PROYECTO ECOEPISTEME



**Figuras 4 y 5. Imágenes de desmonte**

# **Educación ambiental**



## **Retos para la gestión del impacto ambiental mediante la educación: la huella ecológica como instrumento en poblaciones urbanas**

*Xochitlalli Aroche Reyes*

### **Presentación**

El objetivo de este trabajo es compartir algunas reflexiones sobre algunas dificultades y el alcance que como mecanismo educativo, podría tener la información sobre la huella ecológica, junto con los instrumentos económicos de gestión ambiental aplicados por los gobiernos, cuya finalidad es contribuir a revertir o detener el deterioro ambiental.

El punto de partida es un conjunto de consideraciones, la primera de las cuales es que el impacto ambiental de las concentraciones de población urbana, que en este momento es el mayor porcentaje de los asentamientos humanos en el mundo, constituyen la reunión, directa o indirectamente, de las actividades productivas y de consumo, cuyo impacto negativo sobre los equilibrios ecológicos, ocurre en sinergia, lo cual conduce a suponer que requieren más atención que vistos aisladamente. Al mismo tiempo ofrecen los asentamientos urbanos ofrecen como ventaja la densidad de población, pues facilita la comunicación y rápida respuesta, en la corrección de los procesos productivos que dañan el ambiente natural.

Por otra parte, la población de las ciudades, demanda alimentos e insumos para la producción industrial, cuya producción ocurre en zonas remotas y por ello, su conocimiento sobre los recursos requeridos para dicha producción, y el impacto que genera sobre el ambiente natural, es prácticamente nulo.

Por estas razones, la medición de los efectos de las actividades productivas y de consumo, como huella ecológica, puede servir como una herramienta para el desarrollo de una cultura de conservación y guía para la participación ciudadana, aunada a los instrumentos de gestión ambiental que poco a poco se han ido diseñando y adoptando en el mundo.

A medida que en la segunda mitad del siglo XX, comenzaron a ser identificados los efectos sobre la salud humana y la biodiversidad, de la emisión de los gases de

efecto invernadero sobre el cambio climático, el adelgazamiento de la capa de ozono, la degradación del suelo, la deforestación y la acumulación de residuos sólidos, se han creado y aplicado instrumentos económicos emanados de compromisos internacionales, bajo el principio el contamina paga. Estos instrumentos tienden a incorporar el daño al ambiente, como un costo más del proceso productivo para las empresas; por ejemplo, en forma de impuestos, en la delimitación de derechos de propiedad con los cuales se asignan responsabilidad, o como instrumentos financieros que le dan valor a la disminución de emisiones de contaminantes.

A pesar de los avances hay resistencias, y dificultades, en particular en países en vías de desarrollo como son recursos financieros insuficientes, y debilidades institucionales, aunados a falta de conocimiento sobre el deterioro ambiental, sus fuentes y sus consecuencias.

El desarrollo de una cultura de consumo y producción orientada a la preservación del ambiente natural, mediante acciones educativas para el conocimiento de los efectos de las actividades humanas, tiene importancia porque influye sobre los empresarios, los gobernantes y la sociedad civil; de ese modo aumenta la posibilidad de acuerdos y vigilancia para su cumplimiento. Esto cobra mayor importancia en los países subdesarrollados como son los de América Latina y el Caribe, donde los limitados recursos estatales por el adelgazamiento de los presupuestos públicos como resultado de las políticas liberales, se suman a las debilidades institucionales causantes de leyes y vigilancia laxas o inexistentes; en consecuencia hay un divorcio entre la política económica y la ambiental, aprovechado por empresas transnacionales que se han expandido a la región, como parte de sus estrategias para reducir sus costos de producción.

Los factores que en nuestra región contribuyen más a la degradación ambiental, son las exportaciones de productos agropecuarios y minerales en donde intervienen empresas locales y extranjeras; en parte también contribuye la pobreza, que entre otras cosas propicia prácticas agrícolas como la tala o quema de bosques. Por otra parte, enfrentamos una mayor vulnerabilidad ante el cambio climático provocado por los gases de efecto invernadero, causados en mayor medida<sup>1</sup> por los países

<sup>1</sup> La mayor emisión de gases de efecto invernadero proviene del uso de combustibles fósiles, para generar electricidad, y el transporte, asociados a mayor industrialización. Ver Banco Mundial, *World Development Indicators*, varios años.

desarrollados<sup>2</sup>: dicha vulnerabilidad no solo se debe a los bajos presupuestos estatales sino a la propia precariedad de ingresos personales, y de las viviendas, así como del equipamiento e infraestructura, pero también por los lugares donde se establecen los asentamientos humanos, que en muchos casos comienzan como invasión a tierras no aptas para habitarlas.

En este contexto la huella ecológica es considerada en este trabajo, un instrumento semejante a los instrumentos económicos de gestión ambiental, porque al medir el impacto de las actividades productivas y de consumo, provee información accesible, cuya difusión puede contribuir a modificar, tanto a través de políticas públicas, como en forma individual, la conducta y actitud frente a los procesos productivos y a los hábitos de consumo porque hace posible evaluar su impacto.

La educación que podría fortalecer la participación de la sociedad civil tiene importancia porque, si bien las decisiones sobre la producción de bienes y servicios son tomadas por las empresas, es la sociedad en su conjunto quien podría influir en dichas decisiones a través de la demanda de mercado, y como sociedad civil que pide cuentas a su gobierno, para detener el daño ambiental, porque está en juego la salud y la alimentación humana. Es momento de activar la aspiración fundacional de la democracia liberal: la sociedad, delega en la autoridad política la garantía del bien común.

De acuerdo con lo anterior, este trabajo se ha organizado en las secciones siguientes: 1. Los efectos de la producción y de los asentamientos urbanos, su huella ecológica. En esta sección se describe el conjunto de impactos que las actividades productivas han provocado en los últimos doscientos años, sobre el equilibrio ecológico. La segunda sección, titulada La urgencia y esfuerzos para mitigar el deterioro ambiental mediante instrumentos económicos, aborda el tipo de instrumentos económicos de gestión ambiental existentes, cuyo carácter es correctivo y coercitivo; deberían evolucionar hacia incentivos para el cambio empresarial y dirigirse también al consumo incentivando mediante la disminución de precios, el cambio de conductas. La sección tercera, titulada Hacia la cultura de

<sup>2</sup> Cabe señalar lo dicho por E. Galeano: los datos ocultos bajo el palabrerío revelan que el veinte por ciento de la humanidad comete el ochenta por ciento de las agresiones contra el planeta. Citado por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), *Huella Ecológica, datos y rostros*, México. 2012.

protección ambiental, se ocupa de la necesidad de la conciencia y cultura ambiental, para que la ciudadanía exija cambios y rendición de cuentas, pues como un conjunto de consumidores, no está su alcance dicho cambio. También aborda el concepto de huella ecológica como instrumento de gestión educativa, que ya se utiliza en países desarrollados, como parte del contenido de programas escolares, mientras en el caso de México, solo es instrumento de la educación no escolarizada, pues la educación ambiental se retiró de los planes de estudio del nivel primaria en el periodo presidencial 2012-2018 y en el actual, 2018-2024, apenas empieza a delinarse su reincorporación. Por último, y entre las conclusiones, se establece que no es deseable desarrollar sentimientos de culpa, sino madurez ciudadana.

### **1. Los efectos de los asentamientos urbanos, su huella ecológica**

**El impacto de las ciudades sobre el ambiente natural.** La urbanización moderna es un proceso de formación de núcleos de población concentrada en una superficie relativamente pequeña, por efecto de la industrialización, con una tendencia a aumentar de manera constante, debido al propio crecimiento natural de la población y a la atracción de migrantes ejercida por la expansión de actividades industriales y de servicios concentradas en un mismo espacio, que ocurre simultáneamente a la tecnologización del campo en los países desarrollados, y al creciente desempleo agrícola, en los países subdesarrollados.

En el caso de ciudades capitales, son además sede de gobiernos, lo que se traduce en concentraciones que pueden alcanzar hasta 20 millones de habitantes aproximadamente, como es el caso de Tokio, Sao Paolo, Bombay y la Ciudad de México<sup>3</sup>, y en densidades que pueden alcanzar hasta 45,839 habitantes por Km<sup>2</sup>, como ocurre con Manila, según datos del PNUD (1993). Actualmente más de la mitad de la población mundial se considera urbana. Según estimaciones de la ONU en 1996, para el año 2000 a que su porcentaje sería el 45.1% en países periféricos, y 74.9 % en países desarrollados. Según datos del BANCO Mundial, la región con mayor porcentaje de población urbana es América Latina, con el 79%, mientras que en Europa, Asia y África promedian 60%<sup>4</sup>.

Las zonas urbanas generan problemas ambientales porque concentran los impactos negativos de la vida productiva y cotidiana de los seres humanos. La

<sup>3</sup> PNUMA. *State of the Environment and Policy Retrospective, 1972-2002*. ONU, 2002, p. 243.

<sup>4</sup> <https://www.worldbank.org/en/search?q=porcentaje+de+poblaci%C3%B3n+urbana>.

población urbana ejerce una creciente presión sobre el ambiente natural por la demanda de tierra, energía, agua y alimentos, además de que genera desechos, provocando la necesidad de servicios urbanos como la recolección de basura, alumbrado público y vivienda entre otros. Por lo tanto, hace aumentar las demandas y la presión sobre mantos acuíferos, el uso de combustibles fósiles y orgánicos,

Los efectos negativos que provoca son la contaminación por sustancias orgánicas e inorgánicas, desechadas en los procesos de combustión o transformación durante los procesos productivos o biológicos y por el transporte, los cuales son vertidos al suelo, al agua o al aire y deterioran la salud; también provocan contaminación por ruido proveniente de fábricas o vehículos; reducción de áreas verdes y degradación de ecosistemas porque se extienden sobre tierras vírgenes pobladas por diversas especies vegetales y animales. En algunos casos, el crecimiento de las ciudades ocurre sobre suelos agrícolas o ganaderos, impactando negativamente también a la economía porque implica menor producción y con ella desempleo.

La satisfacción de las demandas por parte de la población urbana, requiere la producción de alimentos, así como el suministro de energía y agua desde zonas lejanas; al mismo tiempo genera la creación de mecanismos e la infraestructura con el fin de mantener por lo menos, la calidad de vida, pero también aminorar la degradación ambiental que implica, es decir, es necesario el tratamiento al agua, el manejo de residuos, la planeación del transporte público, y el ordenamiento territorial, lo que en países no desarrollados, en ocasiones es fuente de conflictos porque debe resolverse la combinación de actividades económicas con usos habitacionales, o la expansión hacia tierras productivas, en ocasiones, a partir de la formación de asentamientos irregulares.

En países no desarrollados la población urbana aumenta por la natalidad, pero también por los asentamientos de grupos que la economía no absorbe, a los cuales no es posible dotar inmediatamente, de los servicios mínimos, lo que produce una situación de insalubridad que se agrega a la degradación ambiental que la alta densidad de población provoca. Según datos del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente<sup>5</sup>, el 25% de los habitantes de zonas urbanas a nivel mundial, vive en condiciones de pobreza, lo que conduce a que el 5.8% de los menores de cinco años mueren y que la inseguridad crezca, de modo tal que el 29% de las ciudades en el mundo tienen zonas inaccesibles incluso para los cuerpos de

<sup>5</sup> PNUMA. ob. cit., 2002, p. 244.

seguridad; asimismo, entre la mitad y un tercio de las ciudades no tienen mecanismos de recolección de residuos sólidos, y sólo el 35% de ellas tratan el agua. Sólo el 49% tiene planes ambientales urbanos y el 60% involucra a la población en instrumentación de proyectos públicos.

**Soluciones.** El PNUMA dice que

“Si las ciudades se manejan adecuadamente, con la atención al desarrollo social y ambiental, los problemas de rápida urbanización en los países en desarrollo podrían evitarse”<sup>6</sup>.

Agrega que una buena planeación urbana haría posible la reducción de los efectos negativos, lo que implica incrementar la eficiencia de los recursos que son muy escasos en países no desarrollados, recurrir al apoyo de la legislación, y desarrollar las instituciones de gobierno para responder a las aspiraciones de los diversos grupos sociales, mediante mecanismos de participación e incentivos económicos, para promover entre otros procesos:

- a. La recolección y reciclaje de la basura y los residuos peligrosos a través de la adopción de esquemas públicos y privados, que fomenten entre otras cosas, la ampliación de plantas de reciclaje;
- b. El uso de tecnologías ahorradoras de energía y de agua, así como menos contaminantes, en la industria y los hogares;
- c. La restauración de áreas verdes;
- d. La creación de granjas urbanas.

El punto de partida tendría que ser la incorporación de un componente específicamente urbano en los planes de gobierno, tanto en políticas públicas como sociales. En este punto conviene agregar que también tendría que incorporar un componente educativo con el fin de complementar los efectos de la legislación y aminorar sus efectos coercitivos.

Así es, las concentraciones urbanas requieren de grandes soluciones porque tienen muchos problemas, y generan un gran impacto, pero ofrecen la ventaja de la densidad de población demandante de bienes y servicios de todas las ramas económicas, y empleada en la producción en muchas de esas ramas, de modo que cualquier efecto favorable sobre las decisiones de producción y consumo, aun

<sup>6</sup> Ídem.

cuando sea a muy largo plazo, serían de considerable importancia. Es indispensable para influir en esas decisiones, los mecanismos de información y educación para favorecer prácticas personales y productivas de preservación del medio ambiente.

**La huella ecológica y su tamaño.** En términos de huella ecológica, con todos los procesos descritos, una ciudad tiene un impacto sobre una superficie mucho mayor que la ciudad misma; en el caso de Vancouver y Londres, se extiende 174 y 125 veces más respectivamente. “Una ciudad típica de América del Norte, con población promedio de 650 000 habitantes requeriría 30 000 Km<sup>2</sup> de tierra para cubrir sus necesidades”<sup>7</sup>.

La huella ecológica, es un sistema de contabilidad ecológica que mide la

“cantidad de espacio terrestre y marino que se necesitan para producir todos los recursos y bienes que se consumen, y la superficie para absorber todos los desechos que se generen, usando la tecnología actual”<sup>8</sup>,

y es un concepto asociado al de desarrollo sustentable que en 1987, la Comisión Brundtland definió como el desarrollo económico y social que satisface las necesidades de las generaciones actuales, sin comprometer a las futuras<sup>9</sup>.

Es un conjunto de mediciones de la población que ocupa un espacio, en un tiempo determinado, así como la superficie destinada a<sup>10</sup>:

- a. Cultivos para producir alimentos, fibras, aceites;
- b. Pastoreo para producción de carne, leche, cuero, lana;
- c. Bosques para extracción de madera;
- d. Construcciones;
- e. Mares para pesca;
- f. Red de bosques para absorción de desechos de la combustión;
- g. Espacio para la conservación de la biodiversidad.

<sup>7</sup> PNUMA, ob. cit., p. 243.

<sup>8</sup> SEMARNAT, *Huella Ecológica* cit., p. 5.

<sup>9</sup> Ídem.

<sup>10</sup> SEMARNAT, ob. cit., p. 6.

En la evolución del capitalismo, a partir de la primera revolución industrial iniciada en la segunda mitad del siglo XVIII, cuyo efectos principales han sido la urbanización, el consumo de masas y el rápido aumento de la población, la capacidad del planeta del proveer recursos y absorber los desechos ha ido en descenso; en este sentido, la SEMARNAT<sup>11</sup> recoge los datos que indican lo siguiente: para 1961

“se estimaba que la huella ecológica mundial equivalía al 70% de la capacidad de regeneración de la Tierra. En la década de los ochenta llegó al 100% y en la década siguiente excedió la disponibilidad planetaria”.

En términos individuales, a cada persona le corresponden en promedio 1.8 hectáreas del total del suelo y agua que son biológicamente productivas en la Tierra, sin embargo, la huella ecológica ya alcanzó 2.7 hectáreas; dicho en otras palabras, los recursos de la producción y consumo de un año, requiere un año y medio para ser regenerado. Esto significa que el desarrollo económico ha perdido la sostenibilidad. Cabe señalar que entre países hay diferencias; destaca que los más desarrollados han rebasado la sostenibilidad junto con los productores petroleros de la península arábiga, mientras que los menos desarrollados, tienen todavía un superávit.

## **2. La urgencia y esfuerzos para mitigar el deterioro ambiental mediante instrumentos económicos**

Desde el punto de vista económico, el daño al ambiente proviene de las actividades productivas del capitalismo cuya característica fundamental, en este sentido, es la ampliación de la escala de la producción como requisito para la obtención de las ganancias empresariales. La producción a escala industrial de bienes y servicios, basada en la creciente explotación de recursos naturales, y en particular la de combustibles fósiles, ha tenido impacto en el cambio climático debido a los gases de efecto invernadero, a lo que se suma la degradación del suelo y la deforestación por la expansión de la silvicultura irracional, aunada a las técnicas e insumos utilizados en la agricultura y la ganadería. También se cuenta el adelgazamiento de la capa de ozono, la contaminación de aire, agua y suelo, así como la acumulación de residuos sólidos no biodegradables; entre las consecuencias, se pueden señalar la extinción de especies, el aumento de desastres

<sup>11</sup> SEMARNAT, ob. cit., pp. 7-9.

naturales y de enfermedades en las poblaciones humanas, pero también en la propia producción agropecuaria, y por lo tanto en la rentabilidad. Es urgente por lo tanto la toma de conciencia y de acciones para mitigar los efectos mencionados, muchos de los cuales, como el aumento de la temperatura, la extinción de plantas o animales, y el agotamiento de recursos no renovables, son irreversibles. Ha tenido que ser evidente la paulatina destrucción del ambiente para que haya sido aceptado por la Teoría Económica el hecho de que es necesario incorporar el ambiente natural en el análisis, y diseñar instrumentos que hagan posible identificar y hacer que cada agente económico afronte la responsabilidad del impacto que sus acciones tienen sobre la naturaleza, incentivando o desalentando ciertas conductas sobre la base de la maximización de satisfacción y de ganancias.

**Instrumentos económicos y gestión ambiental. Avance y dificultades.** La mitigación del daño ambiental implica costos, tanto para las empresas como para la sociedad en su conjunto. Es por ello que se han desarrollado instrumentos de gestión ambiental que requieren la intervención de las instituciones de gobierno, con la finalidad de que las empresas canalicen recursos financieros para evitar o corregir sus procesos productivos que dañen el ambiente, asimismo requiere que los gobiernos obtengan y destinen recursos para la protección del ambiente natural, mediante acciones como la investigación, la educación, la legislación y la vigilancia del cumplimiento de normas.

El desarrollo de los instrumentos económicos de gestión ambiental, es resultado de los avances en la Economía Ambiental y la Economía Ecológica debido a la preocupación por la forma en que la industrialización ha modelado la relación de la humanidad con la naturaleza. La magnitud de los efectos de la producción y el consumo en la degradación del ambiente natural es tal después de doscientos años de industrialización y ciencia económica, que ha obligado a la búsqueda de soluciones, y solo en estas condiciones, en la segunda mitad del siglo XX, el estudio de los procesos económicos se ocupa sistemáticamente de la relación economía-ambiente, con la finalidad de diseñar políticas públicas y ampliar los sistemas jurídicos de los países para regular el uso de los elementos de la naturaleza.

Aunque todavía hay debates y muchas dificultades, hay avances en la construcción de conceptos que han permitido incorporar a las herramientas metodológicas de la teoría económica, los elementos ambientales como variables que forman parte de la producción, la distribución y el consumo.

Desde el punto de vista de los costos económicos del deterioro ambiental, hay significativos avances en el diseño y aplicación de instrumentos de gestión basados en el principio expresado por Pigou, de que el que contamina paga la mitigación de los efectos y que el Estado debe velar por la salud y economía de los habitantes; también son consideradas en ese diseño, las ideas de Coase en el sentido de arreglos entre el contaminador y el afectado sin la intervención del estatal<sup>12</sup>.

De ese modo, la naturaleza se incluye como capital natural en la función de producción, y los efectos de las actividades económicas, se reconocen como costos sociales alrededor de los cuales hay necesidad de reorganizar la administración pública y definir las responsabilidades con el fin de restaurar o conservar el medio natural.

A pesar de los avances quedan todavía debates y problemas de tipo metodológico, como es la medición del valor de los impactos o encontrar los instrumentos adecuados a cada caso; también se enfrenta la necesidad de la evolución institucional, y más participación de la sociedad para su aceptación y aplicación.

En materia de diseño y aplicación de instrumentos, Panayotou<sup>13</sup> presenta experiencias en distintos países, y opiniones que guían en la aplicación de los diversos instrumentos adecuados para cada tipo de problemas, es importante mencionar que el autor incluye también la autorregulación y mecanismos persuasivos, como un medio para crear una cultura de cuidado ambiental entre empresarios industriales. Siguiendo a este autor, se presentan en el cuadro que aparece a continuación, los principales instrumentos y su aplicación. Conviene señalar que la clasificación en la que se basa el cuadro no es exhaustiva, a cada tipo, le corresponden varios instrumentos y técnicas cuyo desglose puede consultarse también en otros textos<sup>14</sup>.

<sup>12</sup> Violeta Mendezcarlo S., Armando Medina J. y Gloria E. Becerra Q., *Las teorías de Pigou y Coase, base para la propuesta de gestión e innovación de un impuesto ambiental en México*. <http://www.eumed.net/rev/tlatemoani/02/sjq.htm>.

<sup>13</sup> T. Panayotou, *Instruments of change*, London, UNAP. Earthscan, 1998, pp. 18-19.

<sup>14</sup> Ver, por ejemplo, Roberto Escalante y Fidel Aroche, *Instrumentos Económicos para la Gestión Ambiental*, México, UNAM, 2003.

**Cuadro 1. Instrumentos económicos de gestión y ámbito en el que se utilizan**

Instrumento	Uso									
	Tierra y suelo	Cambio climático	Océanos	Vida silvestre	Fuentes de Agua	Contaminación		Desechos Sólidos	Residuos peligrosos	Asentamientos urbanos. Uso intensivo suelo
						De agua	Del aire			
Derechos de propiedad	*	-	-	-	*	-	-	-	-	*
Creación de mercados	*	*	*	-	*	*	*	-	-	*
Instrumentos Fiscales	*	*	*	-	*	*	*	*	*	*
Sistema de cargos	*	*	-	*	*	*	*	*	*	*
Obligaciones o responsabilidades	*	-	-	*	-	*	*	*	*	-
Instrumentos financieros	*	*	-	*	*	*	*	*	-	*
Bonos ambientales y sistemas de depósito reembolso.	*	-	*	-	*	*	*	*	*	*

\* Indica que se aplica. – Significa que no es adecuado  
 Fuente: Elaboración propia con base en Theodore Panayotou, *Instruments of Change*, Londres. 1998, pp. 18 y 19.

**Más allá de los instrumentos; retos para la gestión ambiental.** De acuerdo con el PNUMA<sup>15</sup>, en un análisis sobre zonas urbanas, pero extensible a las rurales también, es muy importante contar con instituciones apropiadas que permitan la aplicación de las leyes y canalicen la voluntad política, así como los recursos para el manejo ambiental, sin embargo, hay muchos problemas que atañen a la mala planeación.”, así como a los presupuestos gubernamentales reducidos.

Particularmente en los países en vías en desarrollo, Panayotou<sup>16</sup> afirma que

“el divorcio entre la política ambiental y la política económica para lograr el desarrollo sustentable es potencialmente desastroso para la economía y el ambiente por la restricción económica para proteger el ambiente. No es

<sup>15</sup> Ob. cit., p.244.

<sup>16</sup> Ob. cit., p. 2.

posible tal separación donde hay pobreza, que es causa y efecto de la degradación ambiental. ... Bajo condiciones de crecimiento y cambio estructural, es costoso y difícil promover los cambios, más aún, los mecanismos de control requieren mucho capital, presupuesto público, herramientas de administración y capacidades de reforzamiento, lo que es escaso en países subdesarrollados”,

por lo que la selección y aplicación adecuada de los instrumentos es muy importante.

A los problemas derivados de la restricción en los presupuestos, se agrega lo señalado por el PNUMA: “La experiencia enseña que no importa el monto del financiamiento, la tecnología o la pericia para el desarrollo sustentable, es fundamental la participación ciudadana”<sup>17</sup>. Esto conduce a afirmar que un elemento importante a vencer es la resistencia al cambio, en el que los procesos de difusión de la información y de educación son fundamentales; es allí donde interviene nuevamente la conciencia sobre el problema ambiental, de la sociedad civil.

En este punto cabe señalar que en el diseño y aplicación de instrumentos de gestión económica no interviene la ciudadanía, además, tienen en algún sentido, carácter coercitivo y su finalidad es más correctiva que preventiva.

Los instrumentos económicos deben ser parte de programas orientados a satisfacer necesidades específicas identificadas a partir de diagnósticos, según el tipo de problema; además, deberían extenderse a incentivar a los consumidores, por ejemplo, a través de disminución de precios ante ciertas conductas como dejar de consumir envases de plástico. La aplicación de los instrumentos económicos de gestión ambiental, debería también combinarse gradualmente con hábitos, e innovaciones tecnológicas. También son necesarios mecanismos que permitan romper resistencias a estos cambios, como son incentivos económicos a las empresas, para que sean promotoras de nuevos procesos productivos y con ello, de nuevos hábitos de consumo.

Para una gestión integral que realmente contribuya a la protección ambiental, cuyas tareas debe ser:

a. Determinar los instrumentos económicos adecuados;

<sup>17</sup> Ídem.

- b. Desarrollar las estructuras administrativas para obtener información para la valuación;
- c. Integrar mediante la coordinación la economía con el manejo ambiental;
- d. Obtener y maximizar los recursos financieros;
- e. Resolver problemas ocasionados por la degradación ambiental;
- f. Evitar que continúe la degradación;
- g. Lograr la participación de la ciudadanía;
- h. La participación ciudadana es crucial en la protección al ambiente, por ello además de la gestión gubernamental, es relevante el desarrollo de la conciencia ambiental, a partir del conocimiento científico.

### 3. Hacia la cultura de protección ambiental

**Cambios necesarios.** Desde la preocupación por detener la degradación ambiental, el desarrollo de una cultura de consumo y producción sostenible, mediante acciones educativas y de difusión de información, es indispensable porque la protección ambiental tiene como limitante el hecho de que el daño al equilibrio del planeta Tierra es causado por el sistema productivo, donde el consumo es resultado y no causa. Son las empresas el principal agente del sistema productivo que desde hace doscientos años aproximadamente, ha regido el uso de la energía obtenida de combustibles fósiles, así como el incremento de las cantidades de recursos utilizados en crear bienes y servicios producidos en función de la lógica de las ganancias.

Es indispensable el desarrollo de mecanismos de coerción social para regular el comportamiento empresarial que afecta el equilibrio ecológico de nuestro planeta, lo cual significa llevar el problema económico de oferta y demanda, al ámbito político y social. Considerando que toda la población mundial ha sido afectada por el cambio climático y la contaminación en las ciudades, hay urgencia en el cambio de conductas, lo que constituye una situación favorable, ante la lógica del capitalismo, que como ya se dijo, significa la rentabilidad y la comodidad a costa del uso desmedido de los recursos naturales, y la generación de desechos inmanejables.

El conocimiento y la toma de responsabilidades en la conservación, aprovechamiento racional y adaptación a los cambios irreversibles de la naturaleza, implica los siguientes cambios:

- a. La conciencia sobre el papel del aumento de la escala de la producción en la degradación ambiental y de la salud humana, significa conocer los procesos

productivos y la lógica del capitalismo, sistema económico donde “la ganancia basada en la producción en masa para el consumo, en la explotación de la fuerza de trabajo y en la apropiación de la riqueza socialmente generada, se construye, entre otros elementos a partir del usufructo y la explotación de los recursos naturales y del ambiente, no solo de los países de origen del capital, sino el todo el orbe”.<sup>18</sup> Esto significa un enfrentamiento con el poder económico y político de la grandes corporaciones;

b. Revertir el deterioro ambiental requiere un cambio radical en el aumento de la escala de la producción como fuente de ganancia empresarial y de confort para las poblaciones de medianos y altos ingresos. Implica la resistencia del empresariado a dicho cambio, por lo tanto, se establece un conflicto entre la reproducción del sistema económico-social, y la protección de la naturaleza (y la vida);

c. Se requieren distintos hábitos de consumo, cuyo desarrollo tiene como requisito un cambio de percepciones y valoración de la comodidad y prestigio provenientes de actividades cotidianas sobre la posibilidad de transportar y conservar alimentos, la comunicación y operaciones de diversa índole por la vía de teléfonos celulares, o el aseo y arreglo personal o habitacional, solo por mencionar algunos ejemplos.

**Instrumentos educativos.** Simultáneamente a los diagnósticos y acuerdos institucionales de alcance internacional, se ha desarrollado la divulgación de conocimientos sobre los ecosistemas, el calentamiento global, las causas y soluciones por el adelgazamiento de la capa de ozono. Las empresas por su parte, han hecho desarrollos tecnológicos, para reemplazar insumos o productos finales, pero en todos esos procesos, los consumidores se adaptan, su posición en el mercado no les permite ser iniciadores de cambios productivos. Es la sociedad civil, la ciudadanía, como actor político y social quien puede influir sobre la base del conocimiento.

En los procesos educativos, hay mecanismos escolarizados y no escolarizados; estos últimos ocurren a través de contenidos organizados en planes de estudio, por lo que pueden considerarse una formación sistemática que homogeneiza a la población de cada país. En los países desarrollados, hay contenidos de educación ambiental en los planes y programas escolares, desde el nivel elemental. En América Latina no ocurre esto. En México, los contenidos incorporados en el nivel de educación primaria, durante el sexenio 2006-2012, fueron retirados con la Reforma Educativa del siguiente periodo presidencial. Quedan los esfuerzos en educación no

<sup>18</sup> SEMARNAT, ob. cit. 2012, p. 13.

escolarizada, de organizaciones no gubernamentales como el Museo Interactivo De Economía, o de la UNAM a través del museo Universum. Otro esfuerzo que sí es gubernamental pero para educación no escolarizada es el de la SEMARNAT que difunde el concepto de huella ecológica, y los datos sobre diversas actividades productivas y de consumo, con el fin de acercar a los interesados, a cambiar de hábitos.

**Utilidad de la huella ecológica.** Si bien la huella ecológica no es útil como herramienta de planeación, ni un criterio válido para políticas ambientales, siguiendo críticas como las de Van der Bergh y Verbruggen<sup>19</sup>, porque no permite la valuación económica debido a que en la medición de la huella ecológica intervienen los criterios de las ciencias naturales que

“siguen principios de la Ecología y de las leyes de la termodinámica, pero no corresponden necesariamente a la ponderación que tienen socialmente.... La simple medición de indicadores como los de la huella ecológica, no permite los intercambios (*trade offs*) entre las dimensiones centrales de la evaluación de la economía ecológica: eficiencia, equidad y sustentabilidad”

Sin embargo, estos autores también dicen que este concepto “provee de un marco intuitivo para entender la línea superior de la sustentabilidad”, por ello es útil como instrumento de divulgación y educación, pues se basa en mediciones de los requerimientos por persona, en términos de suelo, uso de recursos y servicios ambientales, así como de generación de residuos, bajo principios de la Ecología y las leyes de la termodinámica.

La medición de la huella ecológica no es una herramienta de política pública desde el punto de vista convencional de la teoría microeconómica, pero sí es una guía para la información y educación sobre el impacto de la humanidad sobre la naturaleza, no permite medir el valor intrínseco de los elementos naturales como capital natural en la función de producción, pero sí puede ser una guía en las decisiones de los consumidores en su papel de actores sociales y políticos.

El uso de los datos de la huella ecológica, al igual que la de carbono o la hídrica, son ya un instrumento para la educación no escolarizada, y a condición del manejo

<sup>19</sup> Jeroen Van den Bergh y Harmen Verbruggen, “Spatial Sustainability, trade and indicators: an evaluation of the ecological footprint”, *Ecological Economics* 29, 1999, pp. 2, 63 y 6

riguroso de la información, puede servir como impulso a la motivación individual por hacer cambios personales en lo inmediato, en términos de reducción de uso de cierto tipo de bienes o servicios con el fin de hacer disminuir las emisiones de bióxido de carbono, o el uso de agua o energía involucrados en su producción. A largo plazo provee de conocimientos que podrían ser de utilidad para plantear los cambios necesarios de manera colectiva. Este cambio solo puede surgir del saber y de la propuesta de esquemas nuevos en la relación de la sociedad con el poder económico y político.

### **Conclusión**

El daño al ambiente natural proviene de las actividades productivas, generadoras de los esquemas de consumo masivo actuales, a los cuales no tiene acceso la totalidad de la población mundial, pero sí padecen los efectos de dicho deterioro. Desde esta perspectiva, se han desarrollado instrumentos de gestión económica, para provocar que en el proceso productivo se destinen recursos financieros para corregir o mitigar los diversos efectos negativos sobre el equilibrio ecológico de nuestro planeta, al incentivar o inhibir ciertas prácticas en dicho proceso.

Sin embargo, no es suficiente porque la naturaleza del capitalismo es generar ganancias a partir del aumento de la escala de producción y eso implica necesariamente la explotación creciente de los recursos que la naturaleza provee. Es por ello necesaria la participación de la sociedad, no como un conjunto de consumidores que asume responsabilidades en la mitigación del deterioro ambiental cambiando sus hábitos de consumo, sino como ciudadanía que a partir del conocimiento sobre las implicaciones de la producción actual en el daño al medio ambiente natural, exige y vigila los cambios necesarios. En la transmisión de dicho conocimiento, el uso de la información sobre la huella ecológica, es un primer instrumento.

## **Dialogicidad entre saberes originarios y educación ambiental como condición de sostenibilidad**

*Alejandra Avalos Rogel  
Leticia Montes Rodríguez*

Este texto tiene como propósito discutir en torno a la construcción de un horizonte de dialogicidad entre el conocimiento derivado de la experiencia estética de la poesía, los saberes originarios, y la racionalidad occidental manifestada en el currículo y en las concepciones de estudiantes y docentes de las instituciones formadoras de docentes, que favorezca una educación ambiental crítica y como condición de sostenibilidad y de vida de nuestro planeta y la humanidad.

El modelo dominante de la ciencia escolar relativo a la educación ambiental fomenta una relación unidireccional del humano sobre la naturaleza, la visión del cuidado de la naturaleza para el autoconsumo, y en el peor de los casos la obtención de una calificación. Sin embargo, nos preguntamos ¿qué características debe tener una educación ambiental que favorezca la sostenibilidad?

Para responder esta pregunta, siguiendo una metodología de intervención socioeducativa y una perspectiva de dialogicidad freiriana, con estudiantes de matemáticas de la Escuela Normal Superior de México (ENSM) del quinto semestre, se plantearon condiciones para el desarrollo de un proyecto de sostenibilidad del medio ambiente, recuperando paradigmas alternativos. Se tenía como supuesto nuevas formas de organización social basadas en las comunidades de aprendizaje, una relación con la naturaleza fundada en la toma de conciencia y la cosmovisión de las culturas originarias.

En el primer apartado discutiremos el concepto de dialogicidad, como horizonte para la vinculación y articulación de diversos paradigmas, con la finalidad de identificar nudos problemáticos, favorecer la acción para sostenibilidad y la reflexión. En el segundo apartado se analiza la experiencia estética como forma de conocimiento del mundo en dialogicidad con la perspectiva de sostenibilidad, para lo cual se recuperan fragmentos de tres poemas de autores iberoamericanos. En el tercer apartado se recupera la experiencia en el desarrollo del proyecto del invernadero, y se analizan los saberes originarios en dialogicidad con las

concepciones de estudiantes y docentes ancladas en la racionalidad occidental. Finalmente discuten algunos testimonios, y se presentan algunas conclusiones.

Se concluye que la creación de nuevas culturas democráticas y una racionalidad crítica, permiten condiciones de sostenibilidad en bien de nuestro planeta y del futuro de la humanidad misma.

### **Planteamiento del problema**

La escuela actual como institución moderna ha buscado que el conocimiento sobre la naturaleza esté al servicio del ser humano con una racionalidad técnica y una noción de crecimiento basados en dos infinitos ilusorios: el crecimiento para siempre y los recursos de la naturaleza ilimitados, tal y como ha sido analizado por Boff<sup>1</sup>. Ahora bien, en el libro de la UNESCO *Replantear la educación. ¿Hacia un bien común mundial?*<sup>2</sup> presenta la necesidad de examinar alternativas al modelo dominante de conocimiento y considerar que culturas con realidades diferentes generan conocimientos distintos. Las ideas que presentamos en ese documento refieren a la posibilidad de la sostenibilidad como una alternativa a lo sustentable, pues con este último planteamiento se mantiene en la lógica antropocéntrica. Como lo señalan Argueta y Pérez<sup>3</sup> la mayor parte del conocimiento científico no reconoce otros pensamientos que sí son científicos y de los cuales sí hay evidencia, por ejemplo el de los pueblos originarios.

Organismos internacionales como la Organización de las Naciones Unidas ha encabezado estudios del impacto de ese cambio de perspectiva, y está liderando una propuesta denominada *Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*<sup>4</sup>. En ella se aborda la integración equilibrada de las tres dimensiones del desarrollo sostenible – económica, social y ambiental– y de la educación como factor de concientización del cambio. Este último aspecto podría ser posible si se fomenta la toma de

<sup>1</sup> Leonardo Boff, *Ecología: grito de la Tierra, grito de los pobres*, Madrid, Editorial Trotta, 2011.

<sup>2</sup> Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, *Replantear la educación. ¿Hacia un bien común mundial?* Paris, UNESCO, 2015.

<sup>3</sup> Maya Lorena Pérez Ruiz y Arturo Argueta Villamar, “Saberes indígenas y dialogo intercultural”, *Cultura y representaciones sociales Vol.5 No.10*, México, septiembre 2011.

<sup>4</sup> Organización de las Naciones Unidas (2018). *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Una oportunidad para América Latina y el Caribe*. Santiago, ONU - CEPAL.

consciencia del impacto del uso de cierto tipo de energía en la actividad productiva, particularmente pensar en una senda de crecimiento bajo en carbono mediante el uso de energías limpias, pero sobre todo en la construcción de decisiones individuales, colectivas y sociales desde la institución escolar en términos de la disminución de la depredación ambiental, a partir de cambios de paradigmas sobre la relación del hombre con su entorno.

El problema está en la estructura institucional de la escuela, fuertemente anclada en un pensamiento racional de la modernidad occidental, lo que se ve traducido en los siguientes aspectos:

- El currículo está parcializado, debido a una visión atomizada del conocimiento. La enseñanza de la ciencia está basada en una racionalidad técnica que considera al conocimiento como inamovible y transmisible.
- Dado que la escuela es una institución moderna, es posible pensar el aprendizaje como acumulación de saberes, y la posibilidad de su intercambio por una calificación o nota.
- Plantea separaciones irresolubles entre hombre-naturaleza: sitúa al hombre por encima de ella, o la invisibiliza al convertirla en representaciones y modelos en libros de texto. La contextualización del conocimiento se vuelve artificial y pobre cuando se lleva al aula, pues no aborda los problemas que aquejan a la comunidad.

¿Qué características tiene una educación ambiental que favorezca la sostenibilidad?

Para responder esta pregunta, las autoras han reflexionado sobre algunos paradigmas alternativos que logren permear a las instituciones escolares. Asimismo, llevaron a cabo una propuesta de intervención sistémica en un invernadero, como una forma de investigación-acción, con estudiantes de matemáticas 5º semestre de la Licenciatura en Educación Secundaria con Especialidad en Matemáticas de la ENSM.

En dicho proyecto, se recurrió al aula invertida como metodología didáctica, de tal suerte que los futuros docentes tomaron de decisiones compartidas en torno al componente del proyecto de sostenibilidad relacionado con el invernadero de la escuela, se organizaron para la acción, y asumieron la responsabilidad del cuidado de los seres vivos del entorno, buscando la vinculación con los saberes de los pueblos originarios mediante la recuperación de saberes familiares, interdisciplinarios, personales y su sistematización.

## **La Dialogicidad como posibilidad epistémica de construcción de la sostenibilidad a partir de diferentes cosmovisiones**

Uno de los problemas centrales que se plantea en este trabajo es cómo construir conocimiento para la sostenibilidad a partir de la diversidad de diferentes cosmovisiones. La propuesta de Boff es construir un nuevo paradigma, el paradigma ecológico como una forma de organizar las relaciones de los seres humanos entre sí, con la naturaleza y con su sentido en el universo<sup>5</sup>.

Edgar Morin y Paulo Freire, desde dos posturas distintas, proponen la dialogicidad como posibilidad epistémica que permita la construcción de la sostenibilidad.

Freire problematiza el concepto de diálogo, porque si bien rescata la posibilidad de interacción de los hombres a través de la palabra, considera que el mundo queda fuera de la interacción. De ahí que proponga la dialógica, esencia de la educación, como práctica de la libertad, y la dialogicidad como proceso de diálogo e interacción entre los hombres y con el mundo con dos componentes: la acción y la reflexión. “Implica la negación del hombre abstracto, aislado, suelto, desligado del mundo, así como la negación del mundo como una realidad ausente de los hombres”<sup>6</sup>.

La educación es una posibilidad para la construcción de la dialogicidad, desde la problematización de la realidad: “la educación problematizadora –situación gnoseológica– a fin de realizar la superación, afirma la dialógica y se hace dialógica”. Se espera entonces que dicha problematización parta de una postura de sujetos críticos, de tal suerte que estudiantes y docentes abandonen la postura de transmisores y receptores, y asuman una práctica de compromiso sostenible hacia el mundo y la humanidad.

Por su parte, Edgar Morin también desarrolla el concepto de dialogicidad como estrategia para una toma de conciencia radical en relación a las graves amenazas que enfrenta la humanidad ligadas al progreso del conocimiento occidental y a la ceguera del uso degradado de la razón, para pensar las relaciones con el mundo como organización viviente, y para pensar la complejidad desde la recuperación de la transdisciplinariedad y las diferentes cosmovisiones que conviven en el mundo.

<sup>5</sup> Leonardo Boff, *Ecología: grito de la Tierra, grito de los pobres* cit.

<sup>6</sup> Paulo Freire, *Pedagogía del oprimido*. México, Siglo XXI editores, p. 91.

“Lo que he dicho del orden y el desorden puede ser concebido en términos dialógicos. Orden y desorden son dos enemigos: uno suprime al otro pero, al mismo tiempo, en ciertos casos, colaboran y producen la organización y la complejidad. El principio dialógico nos permite mantener la dualidad en el seno de la unidad. Asocia dos términos a la vez complementarios y antagonistas”<sup>7</sup>,

Edgar Morin también contempla el dominio de la acción, aunque retoma la idea de ecología de la acción, en el que es necesario prever la aleatoriedad en función de las intenciones de los individuos. Esto sucede porque la acción supone complejidad, es decir azar y transformaciones, desorden-orden que se alternan continuamente. Un programa de esta naturaleza obliga a los sujetos a estar vigilantes, a innovar, a recurrir a la intuición, abandonar la visión simplificada lineal de la realidad, prepararse para lo inesperado. Es en los intersticios de las relaciones complementarias y antagonistas de las diferentes cosmovisiones, en este enfoque de complejidad, donde es posible construir la sostenibilidad.

En el caso de este artículo, confluye la visión de la experiencia estética, la de los pueblos originarios y la de la ciencia escolar como formas en relación dialógica que permitirán la innovación en la construcción de una nueva perspectiva.

### **La experiencia estética como forma de conocimiento del mundo en dialogicidad con la perspectiva de sostenibilidad**

La poesía propone una experiencia de realidad que da cuenta de un universo nombrado, construido y reconstruido por la palabra. Dicha experiencia de realidad, contemplativa, es también experiencia de conocimiento: la metáfora revela esencias y conexiones profundas de ámbitos de la realidad, la metonimia ahonda en la relaciones de contigüidad, en los formatos dialógicos, que son los que nos interesan en este ensayo, y la analogía que permite conocer aspectos de la realidad a partir de la comparación de otros, conocidos o desconocidos. Como afirma Beuchot: “Ellos [los poetas] se han apercebido que muchas veces alcanzamos el misterio de una manera indirecta, transversal. Nos lo hace el símbolo, que es un implemento sumamente analógico”<sup>8</sup>.

<sup>7</sup> Edgar Morin, *Introducción al pensamiento complejo*, Barcelona, Gedisa, 1990, p. 106.

<sup>8</sup> Mauricio Beuchot, “Epistemología de la analogía: Conocimiento, sociedad y expresión”, *Sociología y tecnociencia* Ediciones Universidad de Valladolid 7/2, 2017, p. 9.

La poesía muestra de golpe y de manera holista, las relaciones fundamentales entre el hombre y el universo real y simbólico. Permite el ejercicio de un pensamiento crítico cuando muestra diversas facetas de dichas relaciones, desde la emoción, la estética, la ética; devela la fractura fundamental entre el hombre y la naturaleza por la condición humana, pero también permite restablecer los lazos en su proyección al futuro. Gracias a esto, es posible la dialogicidad entre la experiencia estética como forma de conocimiento del mundo, con la perspectiva de sostenibilidad.

“Se entiende por sostenibilidad la acción responsable de los individuos y las sociedades con miras a un futuro mejor para todos, a nivel local y mundial, un futuro en el que el desarrollo socioeconómico responda a los imperativos de la justicia social y la gestión ambiental”<sup>9</sup>.

En Iberoamérica, podemos observar esto a través de la poesía de grandes escritores. A título de ejemplo, presentamos fragmentos de algunos poemas: “Los motivos del lobo” del nicaragüense Rubén Darío, “El Sembrador” del español Marcos Rafael Blanco Belmonte y “La hermana agua” del mexicano Amado Nervo.

### **1. Una relación unidireccional de la humanidad sobre la naturaleza**

El ser humano se sale de la naturaleza y no se logra ver como parte de ella. Sigue predominando una idea antropocéntrica y una postura soberbia ante las manifestaciones de la naturaleza.

“Los motivos del lobo” de Rubén Darío<sup>10</sup>

[...]  
el mínimo y dulce Francisco de Asís,  
está con un rudo y torvo animal,  
bestia temerosa, de sangre y de robo,  
las fauces de furia, los ojos de mal: [...]  
‘¡Paz, hermano  
lobo! [...]

<sup>9</sup> Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, *Replantear la educación. ¿Hacia un bien común mundial?* París, UNESCO, 2015, p. 20.

<sup>10</sup> Rubén Darío, *Rubén Darío para niños*, Madrid, Ediciones de la Torre, 2000, p. 95

¿Te ha infundido acaso su rencor eterno  
Luzbel o Belial?  
Y el gran lobo, humilde: ‘¡Es duro el  
invierno, y es horrible el hambre!’ [...]   
Un día, Francisco se ausentó. Y el lobo  
dulce, el lobo manso y bueno, el lobo probo,  
desapareció, tornó a la montaña,  
y recomenzaron su aullido y su saña. [...]   
‘Hermanos a hermanos hacían la guerra,  
perdían los débiles, ganaban los malos, [...]   
Seguía tus sagradas leyes,  
todas las criaturas eran mis hermanos: [...]   
Y así, me apalearon y me echaron fuera [...]   
y me sentí lobo malo de repente; [...]   
y recomencé a luchar aquí,  
a me defender y a me alimentar.  
Como el oso hace, como el jabalí,  
que para vivir tienen que matar.  
Déjame en el monte, déjame en el risco,  
déjame existir en mi libertad,  
vete a tu convento, hermano Francisco,  
sigue tu camino y tu santidad’ [...]

La poesía es conocimiento del mundo, y la palabra en la poesía es acción en sentido estricto. El poema de Rubén Darío acerca al hombre al entorno desde su animalidad, pero también da la posibilidad de una construcción alternativa, al hombre y al mundo. La poesía entra en dialogicidad con la perspectiva de sostenibilidad; como lo afirma Freire, “el diálogo es este encuentro de los hombres mediatizados por el mundo, para **pronunciarlo** no agotándose, por lo tanto, en la mera relación yo-tú... Al pronunciar el mundo los hombres lo transforman”<sup>11</sup>.

## **2. La poesía devela el egoísmo y muestra posibilidad para lo sostenible**

Es necesario tomar conciencia de lo que significa la relación ecológica de la vida con el medio. El presupuesto de que la vida se ve alterada por el medio natural mediante la adaptación, también se complementa con la idea de que el medio se ve

<sup>11</sup> Paulo Freire, *Pedagogía del oprimido* cit., p. 107.

dañado en esas interacciones. La poesía hace visible esa relación, gracias a la palabra, y a la posibilidad de dialogicidad, que es acción y reflexión

Cuando Freire comenzó a hablar del diálogo entre el educador y educando, hizo consideraciones en torno a la palabra y sus elementos constitutivos, la acción y la reflexión:

“En tal forma que, privada la palabra de su dimensión activa, se sacrifica también, automáticamente, la reflexión, transformándose en palabrería, el mero verbalismo ... Si, por el contrario, se subraya o hace exclusiva la acción, al minimizar la acción, con el sacrificio de la reflexión, la palabra se convierte en activismo. Éste, que es acción por la acción, al minimizar la reflexión, niega también la práctica verdadera e imposibilita el diálogo”<sup>12</sup>,

Nuestra depredación ha alterado el medio natural y social, los dañamos continuamente, de manera irreversible, de tal suerte que esto ya está afectando la integridad de la vida.

“El sembrador” de Marcos Rafael Blanco Belmonte<sup>13</sup>

[...]  
guardo el extraño ejemplo, nunca olvidado,  
del sembrador más raro que hubo en el monte.  
Quise saber, curioso, lo que el demente  
sembraba en la montaña sola y bravía; [...]  
‘Siembro robles y pinos y sicomoros;  
quiero llenar de frondas esta ladera,  
quiero que otros disfruten de los tesoros  
que darán estas plantas cuando yo muera’.  
‘¿Por qué tantos afanes en la jornada  
sin buscar recompensa?’  
Hoy es el egoísmo torpe maestro  
a quien rendimos culto de varios modos:  
si rezamos, pedimos sólo el pan nuestro. [...]

<sup>12</sup> *Ibíd.*, p. 106.

<sup>13</sup> <https://www.poemas-del-alma.com/marcos-rafael-blanco-belmonte-sembrando.htm>.

Hay que ser como el agua que va serena  
brindando al mundo entero frescos raudales.  
Hay que imitar al viento, que siembra flores  
lo mismo en la montaña que en la llanura [...]  
‘¡Hay que vivir sembrando! ¡Siempre  
sembrando!’

Desde el surgimiento del esquema capitalista, el ser humano más que nunca, ha reivindicado su condición de depredador, en una actitud egoísta.

“La analogía hace posible recuperar dicha pérdida para lograr un equilibrio en el límite de ambas [culturas], no por lo que limita o impide sino por lo que permite, tratando de respetar la diferencia de ambas pero cuidando de no caer ni en la univocidad ni en la equivocidad, pues lo que se busca es la polisemia y la pluralidad de sentido”<sup>14</sup>,

El poeta nos ofrece en el diálogo analógico, una solución: procurar a la naturaleza y a los otros.

### 3. La flexibilidad como condición de dialogicidad para la sostenibilidad

Ver el mundo con otros paradigmas implica desaprender lo aprendido, tener la osadía de mirar el mundo de manera distinta, para dar, porque ahí estará el recibir.

“La hermana agua” de Amado Nervo<sup>15</sup>

[...]  
¿No ves que a cada instante mi forma se  
aniquila? [...]  
Hilo, corriente, niebla, vapor que el día dora,

<sup>14</sup> Verónica Nava Avilés, “La constitución de un *ethos* barroco en la educación. Un acercamiento desde la hermenéutica analógica barroca”, *Devenires, Revista semestral de Filosofía y Filosofía de la Cultura* (Morelia, Facultad de Filosofía “Samuel Ramos”, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo) 4, N. 7, Enero 2003, p. 181.

<sup>15</sup> Amado Nervo, *Poemas*, México, Librería Porrúa, 1984.

Todo lo soy, y a todo me pliego cuanto cabe, [...]  
Canto, mientras tú penas, la voluntad ignota;  
Canto cuando soy linfa canto cuando soy gota, [...]  
¿Pretendes ser dichoso? Pues bien, sé como  
el agua [...]  
Si eres nube, la tarde te dará un arrebol;  
Tendrán filete de ámbar tus ondas si laguna  
Eres, y si océano, te plateara la luna;  
Si eres torrente espuma tendrás tornasolada  
Y una mancha de arco iris en flor si eres cascada.  
A sí me dijo el agua con místico reproche, [...]  
Y yo, rendido al santo consejo de la maga,  
Clamé con el apóstol: ¡señor que quieres que  
haga!

Coincidimos con Ramon Xirau<sup>16</sup>, sobre la capacidad de síntesis del poema. “...el poema es en esencia, una perspectiva, y nunca una forma definitivamente adquirida, hecha y derecha”<sup>17</sup>

En nuestros días urge ver esa forma de relación y aplicarla para la sostenibilidad de la vida sobre el planeta Tierra porque somos parte de ella, la Pacha Mama.

### **Los saberes originarios en dialogicidad con las concepciones de estudiantes y docentes ancladas en la racionalidad occidental**

La ENSM es una institución de educación superior de más de 80 años, que forma docentes para la escuela secundaria en 11 especialidades: Biología, Español, Física, Matemáticas, Geografía, Química, Pedagogía, Psicología educativa, Inglés, Formación Cívica y ética e Historia. En algunas especialidades se han desarrollado algunos esfuerzos en pro de una educación para el cuidado del medio ambiente y la sustentabilidad, aprendizaje que tendría que darse al interior de diversas instituciones, sobre todo las instituciones educativas.

<sup>16</sup> Ramón Xirau, *Poesía y conocimiento. Borges, Lezama Lima, Paz*. Cuadernos de Joaquín Mortíz, 1978.

<sup>17</sup> Ramón Xirau, *Poesía y conocimiento. Dos poetas y lo sagrado*. El colegio Nacional, 1993.

Desafortunadamente, en la cultura escolar se tiene la creencia de que los conocimientos son fijos, y de que niños y jóvenes no son capaces de crear las matemáticas y las ciencias necesarias para resolver determinado problema<sup>18</sup>. De igual manera, esta concepción permea el planteamiento curricular, pues en la educación obligatoria y en la educación superior, se estudian asignaturas independientes unas de las otras, y desligadas entre ellas.

Los conocimientos que se generan en las especialidades de la escuela normal son conocimientos escolares, que poco tienen que ver con las necesidades del entorno natural, o social. Se han establecido muy pocos vínculos interinstitucionales que permitan reflexionar sobre necesidades específicas de la comunidad. Tampoco se ha problematizado el problema de la sostenibilidad.

Si bien en México se espera el desarrollo de competencias, éstas se dan en el contexto de cada espacio curricular. En efecto, se considera que cada asignatura escolar tiene una naturaleza específica en términos de conocimientos, una cultura y estructuras fijas. En términos de la enseñanza se obliga a los contenidos de manera artificial a ser compatibles con un problema a resolver, y lo que resulta son soluciones parciales a problemas que no son abordados de manera global.

La ciencia escolar es vista en las aulas como fenómenos que es posible explicar, modelar, representar...

“la práctica problematizadora no distingue estos momentos del quehacer del educador-educando. No es sujeto cognoscente en uno de sus momentos y sujeto *narrador* del contenido conocido en otro. Es siempre un sujeto cognoscente, tanto cuando se prepara como cuando se encuentra dialógicamente con los educandos...”<sup>19</sup>.

<sup>18</sup> Alejandra Ávalos Rogel, Gilberto Castillo Peña, Zamna Ameyalli Obregon Cerecero, “Las concepciones de un docente en formación en la iniciación científica”, *Memorias del Congreso Nacional de investigación sobre educación normal*. Aguascalientes, 2017.

Alejandra Ávalos Rogel, Alejandro Águila Martínez y Ana Karen Espinoza Bautista, “Concepciones sobre ciencia de los estudiantes normalistas: los procesos de iniciación científica en el campo de la educación en una intervención sistémica”. *Memorias del Congreso Nacional de investigación sobre educación normal*. Aguascalientes, 2019.

<sup>19</sup> Paulo Freire, *Pedagogía del oprimido* cit., p. 93.

De ahí que fuera necesario un proyecto que permitiera a docentes y estudiantes de diversas especialidades tener un encuentro interdisciplinario para construir un proyecto de sostenibilidad en torno al invernadero de la normal, poniendo en el centro de la discusión la interacción del hombre y la obligación de cuidar de la naturaleza.

Los estudiantes propusieron desarrollar el proyecto del invernadero con 4 vertientes: Bonsai, hortalizas, hidroponía, orquídeas.

Las formas de organización fueron democráticas y colaborativas, y en todo momento se tenía en mente el compromiso con los seres vivos para la continuidad de la vida. Pero hubo que tomar diversas decisiones. En el caso de las hortalizas los estudiantes se preguntaron sobre qué se iba a cultivar en los huertos verticales.

La maestra formadora consideraba que los alumnos debían sembrar algo que vieran crecer rápidamente. Esta concepción de formación está asociada a cómo los jóvenes están viviendo el mundo actual: la información que les proporcionan los media es inmediata, las imágenes son vertiginosas, la compra y consumo son instantáneos. Los alumnos caen en apatía si la enseñanza no tiene ese ritmo.

Pero la naturaleza tiene sus propios tiempos, y éstos son largos: cultivar, dejar que crezca, cosechar. Los formadores consideraban que tendría que ser inicialmente plantas de la misma especie, tal vez hortalizas, para que pudieran consumir lo plantado y tuvieran “una recompensa”, además de ver crecer a la planta y crear apego a la naturaleza. Los docentes que participamos en el proyecto teníamos la hipótesis de que una parte de la construcción de la educación ambiental estaba asociada al apego, apego a la naturaleza, a las formas de conocer, a la relación entre ellos, con nosotros y sus alumnos. Sin embargo, se decidió pedir que preguntaran a sus familias, de preferencia sus abuelos o aquellos que tuvieran relación con el campo, sobre qué convenía sembrar.

Este planteamiento permitiría una relación de dialogicidad con los pueblos originarios para aprender cómo se relacionaban con la naturaleza. No era una relación de supremacía. Ellos eran la naturaleza, eran una de sus formas. Los hombres forman parte de esferas vivientes interconectadas. La tierra es una entidad viviente, palpita, come, duerme y sueña. No es un ente inanimado, es la vida.

Las respuestas que dieron sus familias fueron variadas, pero hubo consenso en algunas. La diversidad de las especies es salud para la tierra. En primer lugar, la diversidad permite que la tierra no “se agote”. Ese agotamiento no sólo está relacionado con los que toma la planta de minerales y agua, sino también lo que la planta da a la tierra, y en la dinámica con el suelo, qué tanto la planta “aprieta” la tierra, y por lo tanto, no deja pasar el agua de la lluvia al subsuelo, y no se alimentan los mantos freáticos. Eso hace que se tenga que “roturar” la tierra (arar) para voltear la tierra. Así que se decidió no sembrar una sola especie, en función del argumento de que la tierra se agota.

El mensaje fue que si van a sembrar maíz, hay que sembrar de varios tipos: blanco, amarillo, rojo y azul. Si se siembra un solo tipo, puede ser presa de plaga y perderlo todo. Además, la variedad también permite diversidad de productos para el consumo. Un tipo de maíz será para tamales, otra para tortillas, para hacer atole. Pero sobre todo, hay que mantener la diversidad porque se tiene la responsabilidad de cuidar la semilla, para que no se pierda. En particular la semilla del maíz “es nuestra madre, nos da de comer, y a la vez es nuestra hija, todos estamos aquí para cuidarla, para que no desaparezca”. Eso asegura incluso nuestra continuidad sobre la tierra. No olvidemos que en el mito del origen del hombre en Mesoamérica está asociado a la presencia del maíz, pues en los textos sagrados como el *Popol Vuh* la materia prima con la que los dioses hicieron al hombre fue el maíz, de diversos colores.

Otra recomendación fue usar las semillas “agradables” para que crezcan bien. Sin duda llevó a pensar en procesos de selección no natural, asociados al impacto de la cultura y sus límites en la configuración del ambiente; como señala Catalina García en su texto “Bienes comunes y ciencias ambientales”: “Recíprocamente, éste [el maíz], base de la alimentación de los pueblos mesoamericanos, no habría subsistido sin intervención humana y nada de eso hubiera existiría sin el agua y la tierra, es una red de interacciones hombre-agua-tierra-semilla”<sup>20</sup>

Una respuesta final al respecto fue la importancia de sembrar diversas especies, en particular las que “se ayudan entre ellas”. Cada ser vivo tiene un “oficio” en la

<sup>20</sup> Catalina Aída García Espinosa de los Monteros, “Bienes comunes y ciencias ambientales”, En Celina A. Lértora Mendoza y Catalina A. García Espinosa de los Monteros, *Los estudios ambientales en Latinoamérica. Logros, tendencias y prospectivas*, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, FEPAI, 2018: 51-64.

conservación de la vida. Por ejemplo, si se siembra maíz, también hay que sembrar frijol y calabaza, el maíz sostiene las enredaderas de las plantas, y éstas mantienen el equilibrio del agua en la milpa, y obtenemos varios tipos de productos, incluso aquellos que no se han sembrado como quelites, que también se puede consumir “o dejar ahí”, y un trabajo diversificado en el cuidado de las plantas, que como seres humanos nos mantiene vigilantes.

“Un integrante del equipo se comprometió en llevarse la orquídea a su casa y en darle el cuidado adecuado para que siguiera con vida”<sup>21</sup>.

Los estudiantes de matemáticas también preguntaron a los estudiantes de biología sobre los procedimientos para sembrar. Los alumnos respondieron que había que “esterilizar” la tierra, quemándola y limpiándola. Eso aseguraría obtener productos “no contaminados para el consumo”.

Es posible que esta forma de ver el problema esté en consonancia con una forma de concepción de asepsia occidental, particularmente de los Estados Unidos: las cosas deben ser desinfectadas para el consumo humano. Además, era necesario “calar” (poner cal) en la base de los árboles, porque en la zona donde está asentada la escuela hay muchas hormigas (de hecho la zona se llama Azcapotzalco, que quiere decir en lengua náhuatl “lugar de hormigas”), y éstas “se comen” a las plantas. La visión de los pueblos originarios fue distinta: la tierra es más rica si viven más seres vivos en ella, pues fertilizan la tierra y regulan a los depredadores.

Cuando se intentó indagar de dónde provenían las concepciones de los estudiantes sobre la condición aséptica del sembrado, nos percatamos que se atravesaba la racionalidad de los procesos científicos de los colegas de la especialidad de biología que estaba en consonancia con los intercambios que mantienen con los investigadores de la Universidad Nacional Autónoma de México. En efecto, ambos equipos tienen un proyecto sobre conservación de especies de plantas endémicas en peligro de extinción. Los formadores de la escuela normal reciben semillas que reciben tratamientos especiales para evitar que se pierda la

<sup>21</sup> Alarcón Gómez Ilse Yesenia, Alonso Sánchez Nancy, Castañeda Campos Berenice, Casillas Moreno Oscar Axel, Macías Vázquez Soledad, Proyecto: Orquideario. Trabajo final de la asignatura *Procesos cognitivos y cambio conceptual en matemáticas y ciencias*, México, ENSM, 1998.

semilla, y es probable que los estudiantes “extiendan” un método de cuidado de laboratorio, al quehacer de una práctica de creación de hortalizas.

Estas concepciones entraron en dialogicidad con la concepción originaria del significado del entorno natural. Los entornos son sagrados y son más ricos entre las seres vivos convivan en ellos. La tierra será más fértil, y cada ser vivo tiene una función en el mantenimiento y en el equilibrio del sistema. Si la semilla se siembra de medios controlados, cuando se trasplante al suelo tendrá menos mecanismos de defensa frente a un medio hostil.

La vida está basada en un equilibrio, que puede ser visto como equilibrio energético: para los pueblos originarios se necesita la alternancia de lo frío y lo caliente para el equilibrio térmico, si la tierra está fría, se necesita ponerle sal para que esté caliente.

El buen momento de la época del año es importante, en función de la lluvia y del viento. Ehécatl barre la tierra antes de que llegue Tláloc a rociarla. La vida obedece a la temporalidad, a un tiempo que es cíclico. “Para que la tierra te dé de comer, hay que cuidar su derecho a permanecer”. La destrucción precede a la vida, y hay que asegurar esa continuidad. A veces hay que quemar, porque la ceniza cuando las lluvias llegan, va hasta la raíz para nutrir a la planta.

Fue una sorpresa para los estudiantes, porque pensaban agregar fertilizante al suelo. El consejo fue no agregar fertilizantes ni pesticidas, porque las plantas se acostumbran y no crean sus mecanismos para cuidarse a sí mismas de forma natural. Si se requiere fertilizante, hay que hacerlo de forma natural. Si no respetamos a la tierra, no va a haber respeto para nosotros.

La relación respecto al medio cambió. A continuación presentamos un testimonio de uno de los estudiantes.

“... No le tomaba mucho interés y no me preocupaba por las plantas. Sin embargo, después de observar que un pino se murió entendí que son seres vivos y que sin ellos no viviríamos nosotros, aparte de que son fuente de energía y vida para todo. Son increíbles, pues se convierten en algo propio que debes defender y crean una responsabilidad en uno mismo, regarlas, cuidarlas y protegerlas del sol, del agua, de los insectos, de la misma gente que puede llegar a tratarlas mal. Puedo decir que el proyecto me ayudo en lo

personal, creándome un amor por la naturaleza y comprendiendo la responsabilidad de cuidar a otro ser vivo que a largo plazo dará frutos y crecerá al lado mío. Excelente proyecto”<sup>22</sup>,

La experiencia de la muerte para los estudiantes también fue una experiencia de vida.

## Conclusiones

Los formadores fuimos formados en la lógica de la ciencia, y en la construcción de una educación ambiental basada en normas institucionales: recicla, separa la basura, cuida el agua, no uses el automóvil cuando se te indique, y nunca en una racionalidad crítica, que lleve a los individuos a pensar en un respeto de sí mismos y de la relación con la naturaleza.

La mayor parte de los estudiantes normalistas de la Ciudad de México ha vivido entre muros de concreto. La vida como tal es una narración, un relato atado a una representación bidimensional, una página de un libro de texto. La mirada es la de la asepsia, pero la vida se da entre contaminantes. Se crean entonces condiciones de vulnerabilidad. Los seres humanos ven el ambiente como dañino, se extrema la limpieza, y más se desequilibra el ambiente.

En esta investigación se encontró que la red de la continuidad humano-naturaleza también está basada en una relación de derecho: “Cuando tú proteges a la Tierra, la Tierra te da a merecer, mereces (comes) porque es un derecho frente a tu obligación de protegerla”. Y por lo tanto existe una condición de autonomía distinta, en la sostenibilidad de la relación hombre-naturaleza, cargada de una postura ética.

La educación ambiental se plantea como un nicho ecológico epistémico del conocimiento interdisciplinario, como resultado de la dialogicidad entre los saberes originarios, la experiencia estética, la ciencia occidental y las concepciones que conviven en las culturas escolares.

<sup>22</sup> Aguirre Salinas Itzel, Frías Galicia Anabel, Álvarez Hernández José Juan, Fragoso Ortega Valeria, Larios Ramírez Abundio, Molina Mejía Erick Josué, *Proyecto Optimización de recursos, tiempos y energía en la plantación y cuidado de BONSÁI*, Trabajo final de la asignatura *Procesos cognitivos y cambio conceptual en matemáticas y ciencias*, México, ENSM, 1998.

Concluimos que es posible la construcción de proyectos interdisciplinarios donde sea establezca una relación distinta con el ambiente, que favorezca contexto para el diálogo entre distintos saberes en pro de la sostenibilidad y la continuación de la vida en planeta.

**Imágenes de los alumnos de la experiencia**



PROYECTO ECOEPISTEME



## **La noción del cuidado del ambiente, en la representación del ecosistema digital en la formación inicial**

*Alejandro Aguila Martínez*

### **Introducción**

El presente trabajo describe una exploración cualitativa de la representación de alumnos de una Escuela Secundaria de México del Ecosistema Natural y Digital, como inquietud que se gesta desde la reflexión de lo que el mercado de consumo digital (ecosistema digital) puede impactar en el Ecosistema Natural, donde se busca vincular la investigación social sobre el impacto de los dispositivos móviles en educación con temas de impacto ambiental.

A grandes rasgos los elementos encontrados como hallazgos de esta exploración, representan reconocer que los alumnos de secundaria no se ven visualizados en el ecosistema natural y sí en el ecosistema digital, o por lo menos, así se aprecia en sus dibujos escolares.

Se finaliza con una propuesta de los elementos a considerar en la construcción conceptual del ecosistema digital desde una perspectiva educativa.

### **Problemática**

En el trabajo sobre el “Sentido de la Vida en un Ecosistema Digital: del Mercado Digital al Impacto Ambiental” se planteó la necesidad de incorporar a la representación de la identidad profesional de los futuros docentes de ciencias, nociones sobre el cuidado ambiental a partir de una reflexión sobre el ecosistema natural y digital, impacto producido por los desechos electrónicos de los dispositivos móviles que consumimos y que como docentes tienen la oportunidad de formar a los jóvenes en la escuela secundaria, previendo que los dispositivos móviles crecerán exponencialmente por ser el medio de acceso a la red de internet y teniendo presente que el internet de las cosas, estará siendo una realidad en un futuro cercano.

En este sentido, la tecnología sigue con su crecimiento, no solo en desarrollos, también conceptualmente en los círculos del marketing, que está aprovechando los

avances tecnológicos donde se generan algoritmos de inteligencia para conocer y analizar información de los usuarios como hábitos y preferencias para ofrecer productos y servicios; de acuerdo a Escorcía, es una realidad interactuar con robots o inteligencia artificial, por ejemplo, las aplicaciones de navegación (algoritmos y GPS) empleadas por automovilistas, registran rutas y horarios de sus usuarios<sup>1</sup>, aprendiendo y prediciendo el tráfico que en el trayecto podrá ir encontrando el usuario y aprovechar para sugerencias comerciales, así los algoritmos permiten que se aprenda de nosotros los usuarios.

A diario enseñamos e interactuamos con una inteligencia artificial, por medio de los dispositivos móviles (principalmente), contribuyendo a construir un entorno digital que forma parte de la realidad de miles de personas, provocando incluso la migración conceptual, es el caso del término: “Ecosistema”, construido en la Biología y que hoy es retomado por el marketing, principalmente por intereses económicos, incluso la interpretación de la economía va evolucionando; Escorcía<sup>1</sup> plantea citando a Negroponte<sup>2</sup>, que desde hace algunos años, se ha producido una migración de la economía basada en productos materiales, a una basada en bits (información), es el caso de las siete empresas que más dinero ganan actualmente, todas involucradas con desarrollo digital: Apple, Microsoft, Amazon, Google, Facebook, Alibaba y WeChat que de acuerdo a la CEPAL<sup>3</sup>, producen 5,2 billones de dólares en utilidades, más del doble del PIB de Brasil y solo un poco debajo del PIB de toda América Latina.

<sup>1</sup> Conferencia “De la Información a la Imaginación”. En UPN – México, organizada por: SOMECE el 7 de diciembre de 2018. Dictada por German Escorcía: es Ingeniero especializado en ciencias políticas, cibernética y telemática. Dirigió el Centro Latinoamericano de investigación en Educación, CLIE IBM. Consultor internacional en innovación gubernamental, industrias creativas, ciudades inteligentes y procesos de aprendizaje con altas tecnologías. Asesor en diversos organismos como el BID, OEA, UNESCO, y corporaciones como Intel y Microsoft. Asesor de gobiernos en Panamá, Ecuador, Colombia y México.

<sup>2</sup> Nicholas Negroponte es un informático y arquitecto estadounidense de origen griego, más conocido como fundador y director del MIT Media Lab, un laboratorio de diseño y nuevos medios del Instituto Tecnológico de Massachusetts MIT y en el cual es profesor desde 1966.

<sup>3</sup> CEPAL. *La revolución digital ha revitalizado la democracia, pero urge una gobernanza que resguarde intereses de la ciudadanía*. 29 de mayo de 2019. <https://www.cepal.org/es/comunicados/la-revolucion-digital-ha-revitalizado-la-democracia-pero-urge-gobernanza-que-resguarde-0>.

De acuerdo a las proyecciones de Escorcía, las redes sociales se irán re-articulando junto las redes web, hacia meta-redes de conocimiento, transitando de la “Sociedad de la Información y el Conocimiento” hacia una donde cobran especial interés “la Imaginación y la creatividad”, re-conceptualizando las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC); una de las dimensiones de estos desarrollos apuntan a que el “Internet de las cosas” (IoT por sus siglas en inglés), se consolida y los sectores productivos, buscando fortalecer el ecosistema digital.

La UNESCO por su parte, desde la serie de trabajos de 2012 sobre “Aprendizaje Móvil”<sup>4</sup> ha incorporado esta iniciativa a la Agenda de Desarrollo Sostenible<sup>5</sup>, el concepto de ciudades inteligentes, donde busca que el estado emplee el monitoreo de las condiciones ambientales y sus causas, con sensores con el propósito de mejorar las condiciones para los seres humanos; en el sector educativo no se ve un involucramiento directo, sin embargo, existe la idea de incorporar la tecnología a las aulas, la Secretaria de Educación Pública (SEP) plantea que en 2022 los libros de texto transiten a una versión electrónica<sup>6</sup> para los alumnos que tienen acceso a dispositivos e internet (en zonas urbanas principalmente), con ello se atiende parcialmente una recomendación que la asesoría técnica de la UNESCO ha hecho a

<sup>4</sup> La UNESCO realizó una Serie de trabajos sobre “Aprendizaje Móvil” donde participaron investigadores de diferentes regiones del mundo entre los que destacan para este trabajo: UNESCO, “Directrices de la UNESCO de aprendizaje móvil”, *Serie de Documentos de Trabajo de la UNESCO sobre Aprendizaje Móvil*. 2013.

<http://www.unesco.org/new/es/unesco/themes/int/m4ed/mobile-learning-resources/unescobilearningseries/> (último acceso: 27 de mayo de 2014).

Steven Vooslo, “Aprendizaje Móvil y Políticas: Cuestiones Clave”, *Serie de Documentos de Trabajo de la UNESCO sobre Aprendizaje Móvil*. 2012.

<http://www.unesco.org/new/es/unesco/themes/icts/m4ed/mobile-learning-resources/unescobilearningseries/> (último acceso: 27 de mayo de 2014).

Mark West, “Activando el Aprendizaje Móvil: Temas Globales”, *Serie de Documentos de Trabajo de la UNESCO sobre Aprendizaje Móvil*. 2012.

<http://www.unesco.org/new/es/unesco/themes/icts/m4ed/mobile-learning-resources/unescobilearningseries/>.

<sup>5</sup> *Los Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Dirigido por UNESCO. 2017.

<sup>6</sup> Nota periodística de lo dicho por un subsecretario de la Secretaria de Educación Pública, publicado en varios medios mexicanos el 20 de junio de 2019:

<https://www.contralinea.com.mx/archivo-revista/2019/06/20/en-2022-los-libros-de-texto-gratuitos-seran-digitales-subsecretario/>.

México sobre el uso de dispositivos móviles en la educación<sup>7</sup>, sin embargo no se atiende uno de los problemas encontrados sobre el uso de los dispositivos en el aula: la cultura escolar y digital, pues los Dispositivos solo son un medio y la digitalización de los libros y por sí mismo no representa mejoras en el aprendizaje; es importante un acercamiento desde las humanidades a las representaciones, nociones y concepciones de los futuros docentes, alumnos y profesores en servicio, con el fin de identificar los elementos a atender en los sujetos y al mismo tiempo incorporar nociones de sostenibilidad.

### **Antecedentes**

Trabajos anteriores sobre el “Ecosistema Digital”<sup>8</sup>, como una categoría de análisis de la investigación de educación ambiental, permitieron plantear la necesidad de incorporar a la representación de la identidad profesional de los futuros docentes de educación secundaria en la CDMX, nociones sobre la relación que mantiene el crecimiento mercado digital y su impacto ambiental, en ese momento se concluyó que con respecto a educación normal y sus condiciones, representa un reto y los alcances del conocimiento que de esta categoría emane, tiene alcances limitados, no por ello sin importancia, siendo que también se trata de un concepto de marketing que sigue avanzando e impacta la dinámica escolar.

Para abordar y construir este fenómeno desde las representaciones sociales se plantea una perspectiva socio constructivista desde los planteamientos de la pedagogía crítica, la filosofía de la ciencia y los sistemas complejos<sup>9</sup>, además de reinterpretar a las competencias educativas, entendidas desde los planteamientos de

<sup>7</sup> En 2017, Alejandro Aguila realizó en la Escuela Normal Superior de México (ENSM) como parte de una tesis para obtener el grado de maestría en educación básica, la investigación de campo sobre “Las Tecnologías Móviles en la Escuela Secundaria Desde la Gestión Escolar”.

<sup>8</sup> Alejandro Aguila, “El Sentido de la Vida en un Ecosistema Digital: Del Mercado Digital al Impacto Ambiental”, en *Los Estudios Ambientales en Latinoamérica: Logros, Tendencias y Prospectivas*, cord. de Celina Lertora y Catalina Espinosa, Bs. As.Ed. FEPAI, 2018: 111-122.

<sup>9</sup> *Sistemas Complejos*. México: PAIDOS, 2012 de Rolando García: fue un científico argentino referente de la historia de la ciencia en la Argentina. Fue miembro del Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades de la Universidad Nacional Autónoma de México e Investigador del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México. Vicepresidente fundador del CONICET.

la literacidad<sup>10</sup>, es decir, la formación de los futuros docentes y de los alumnos de educación básica, deberán contemplar un marco de referentes amplio que considere varios elementos para la interpretación compleja y crítica de su realidad que incluya al medio ambiente como un componente fundamental.

Al buscar incidir en el currículo de la formación docente se identificó que al querer incorporar referentes bibliográficos sobre el impacto de los dispositivos móviles y sus entornos digitales al ambiente y la dinámica social, no existen trabajos cualitativos al respecto; por ello se considera importante identificar los elementos que componen la representación social que sobre el ecosistema digital y el natural, a fin de dar elementos a los futuros docentes, que le ayude en su quehacer profesional.

Para tal efecto, dentro de la metodología empleada, se reconoce el dibujo juvenil como parte del desarrollo de la expresión gráfica condicionada por la cultura<sup>11</sup>, en este sentido, como modelo de la representación social, donde se pueden identificar elementos desde un análisis cualitativo, que ayuden a entender parte de la interpretación que los sujetos tienen sobre el tema en cuestión influenciado por su contexto inmediato.

Por ello, la estrategia metodológica que se siguió fue la siguiente: se seleccionó a un grupo de jóvenes que cursan la educación secundaria, con quien se trabajó de enero a febrero de 2019, un proyecto de educación ambiental, se obtuvo de este grupo dibujos como modelos gráficos del Ecosistema Digital y Natural; dichos dibujos se presentaron en el encuentro anual de Ecoepisteme 2019, donde se realizando un sondeo y por último se realizó una reflexión con futuros docentes de educación básica a fin de incorporar elementos que se consideraron ausentes en las representaciones gráficas de los alumnos.

<sup>10</sup> *Tras las Lineas: Sobre la lectura contemporánea*, Barcelona, Anagrama, 2013. De Daniel Cassany: es profesor e investigador de Análisis del Discurso del Departament de Traducció i Ciències del Llenguatge, en la Universitat Pompeu Fabra, en Barcelona (España). Es licenciado en Filología Catalana y doctor en Didáctica de la lengua.

<sup>11</sup> Ricardo Marín. *El dibujo infantil: tendencias y problemas en la investigación sobre la expresión plástica de los escolares*, s/a. <https://core.ac.uk/download/pdf/38827557.pdf> (último acceso: julio de 2019).

## Hallazgos

### **El ser humano el gran protagonista del ecosistema digital y el ausente en el ecosistema natural. Una realidad representada gráficamente**

A continuación se presentara una pequeña muestra de las evidencias empíricas obtenidas, a fin de evidenciar los aspectos a considerar hacia el final de este trabajo.

En la Ilustración 1, se puede apreciar que 85% de los jóvenes considera los elementos bióticos, como parte relevante del ecosistema natural, principalmente lo que tiene que ver con animales (80%) y vegetación (90%), es importante resaltar que entre los seres vivos queda desdibujado el ser humano; por parte de los factores abióticos, es visible principalmente el agua en un 90% de los dibujos.

Por otro lado, en el Ecosistema Digital, se identificaron principalmente en un 61.1% de las evidencias optenidad, los Smartphone (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**) como un elemento de este entorno y a la redes sociales como una característica fundamental, teniendo a Facebook como una de las más representativas con una presencia del 38.8%, sobre el 19.4% de Youtube y un 16.6% de Whatsapp; llamo la atención que los jóvenes identifican al ser humano como elemento que es importante resaltar en este entorno (Ilustración 1), algo que contribuye a pensar que es viable nombrar ecosistema al entorno digital, ya que desde estas representaciones, se cuenta con un factor vivo, sin embargo, los jóvenes no incorporan al ser humano en el “Ecosistema Natural”.

En este sentido, durante el encuentro anual de Ecoepisteme 2019, realizado en la CDMX, se mostraron algunos dibujos de los alumnos y se solicitó a docentes, padres familia, expertos y alumnos, a escribir en una plataforma digital, tres palabras que se relacionaran con el Ecosistema Digital, resultando (como se muestra en la imagen 1, la palabra: “Comunicación” es la principal asociada, seguida de redes e Internet.

Ilustración 1



Imagen 1. Sondeo en Ecoepisteme 2019



Lo mismo sucedió con la palabra Teléfono móvil (Smartphone), donde de igual manera, resalta la palabra comunicación seguida de entretenido y útil.

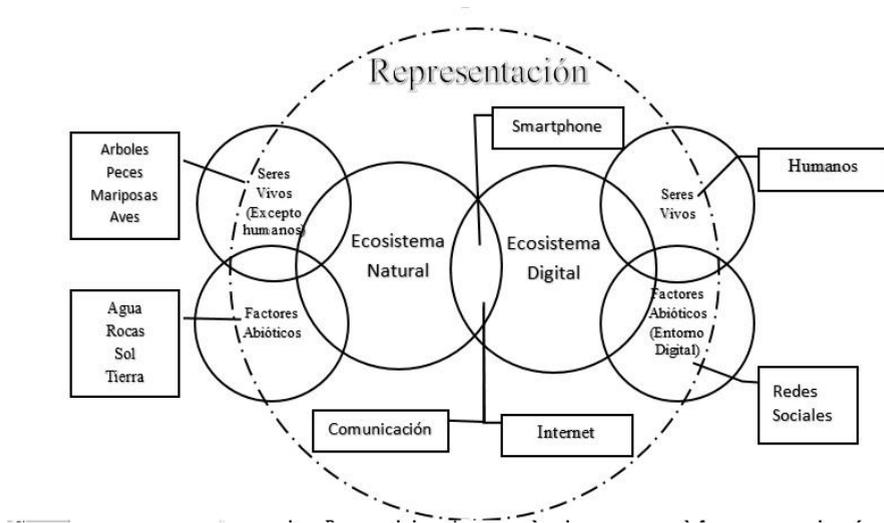
**Imagen 2. Sondeo sobre Teléfono Móvil en Ecoepisteme 2019**



### Interpretación y análisis

Los hallazgos nos permiten identificar los elementos (en **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**), que configuran la noción representativa, sobre el ecosistema natural y digital. Los elementos del Ecosistema Natural se pueden agrupar gracias a las clasificaciones que se han trabajado desde la Biología, es evidente que los alumnos consideran dos factores: el biótico y el abiótico, en especial se resalta el agua, la vegetación y los animales, como elementos esenciales, no así al ser humano.

**Gráfico 1. Elementos de la Representación**



Por otra parte en el Ecosistema Digital, hay una variedad de elementos, donde resaltan tres: el Internet, la Comunicación y el Smartphone (

Gráfico 1), sin embargo estos elementos son de infraestructura física y no corresponden a un entorno digital en el sentido estricto, por lo que se consideran factores que impactan en el ecosistema natural y que sirven como medio para entrar al digital, en este sentido solo queda un factor que si está inmerso en entornos digitales y son las “Redes Sociales Digitales”, siendo estas, un factor que sumando al ser humano como el factor biótico ayudan a configurar lo que interpretaremos con el ecosistema digital

## **Reflexiones finales**

En este trabajo sobre las representaciones en torno al ecosistema digital, trasladado a una representación gráfica, se buscó contribuir a la construcción de elementos importantes al complejizar el fenómeno del uso de los dispositivos móviles, desde una perspectiva existencial y ambiental, que llevan a identificar al Smartphone, la comunicación y el internet, como elementos nodales de este fenómeno.

El Internet sigue siendo un elemento nodal con respeto a los trabajos anteriores, se trata de una unidad de análisis que se seguirá abordando desde la perspectiva social y ambiental. La misma situación se manifiesta con los Smartphone, que aparecen como otro elemento nodal del fenómeno, siendo el principal dispositivo móvil de acceso al entorno digital y que va ligado a la comunicación y al internet.

De esta forma este trabajo permite confirmar que la unidad nodal de análisis sigue siendo el uso de los dispositivos móviles, el internet y sus fines comunicativos, como base para entender los temas que se relacionan con el ecosistema digital y su impacto en el ecosistema natural, es importante mencionar que como ejercicio piloto de intervención al respecto, se trabajó con docentes en formación buscando incorporar en sus nociones al ser humano como un elemento presente también en la dinámica del ecosistema natural, logrando que el 27.7% pudiera incluir en un esquema a este elemento.

Este trabajo representa un pequeño esfuerzo por entender qué impacto tiene las dinámicas de mercado por medio de entornos digitales y de aplicaciones de dispositivos móviles en jóvenes que estudian el nivel secundaria y que son blancos de las notificaciones ancla para entrar al ecosistema digital, es fundamental seguir construyendo conocimiento al respecto a fin de consolidar sus categorías y unidades de análisis. Pensando que se deben incorporar al análisis las proyecciones de capitalización de la creatividad y la imaginación, así como de los recursos naturales.

## **Comprensión de los problemas ambientales**



## **Las perspectivas de la lucha contra el cambio climático a la luz de las dificultades de la transición energética**

*Edit Antal*

Este texto analiza los obstáculos ante la transición energética entendida ésta última como la condición necesaria para avanzar en la lucha contra el cambio climático. Desafortunadamente, el panorama no es muy alentador, los logros en el proceso desde los años noventa de la descarbonización a todas luces son insuficientes y hoy por hoy es indispensable plantear un enfoque distinto para acelerar la transición hacia un planeta menos contaminado y sociedades menos despilfarradoras de energía sucia.

Con el fin de lograr este objetivo el texto se compone de tres partes. En la primera parte se analiza la cooperación al nivel global sobre el cambio climático desde el principio hasta ahora, esto es, desde el Protocolo de Kioto (PK) hasta años después del Acuerdo de París (AP).

En la segunda parte, se presentan una serie de datos duros sobre los resultados, ciertamente escasos, de los sucesivos regímenes internacionales del cambio climático, la dinámica de las acciones contra el cambio climático de países y regiones selectos en el mundo, así como el estado actual de la matriz energética, la permanencia del dominio de la energía fósil. Estos datos en conjunto ilustran fielmente la dimensión del problema y la dificultad de lograr la transición hacia la energía limpia y renovada desde la composición actual de las fuentes de energía primaria.

La tercera parte del texto se dedica a revisar el concepto de la transición justa, en su dimensión energética, climática y ambiental. Se trata de conceptos acuñados para discutir quién tiene que pagar los costos de la transición climática y de qué manera se puede lograr que ésta sea justa en términos tanto sociales como globales.

### **Del Protocolo de Kioto al Acuerdo de París**

El Acuerdo de París que se obtuvo en 2015 es el instrumento global a más alto nivel con lo que contamos en la actualidad para asumir y cumplir compromisos de

reducir de emisiones y así detener el calentamiento global y los impactos del cambio climático. Este acuerdo partía de la premisa de que se necesitaba limitar el calentamiento global a 2 grados Celsius que no refleja tanto el consenso científico como el grado máximo del realismo político que se ha podido alcanzar en aquel momento entre los países miembros. A finales de 2018 los científicos mismos del *Panel Intergubernamental para el Cambio Climático* corrigieron el límite fijado en 2 °C grado al 1.5 °C puesto que se han revelado que varios impactos del cambio climático han ocurrido muchos más rápido que lo esperado. Este dato ha aumentado aún más la preocupación social y los llamados por acciones urgentes se han puesto más dramáticos.

De manera general, el AP se ha valorado como una especie de advertencia de que se está moviendo –de manera irreversible– hacia una economía verde que pretende contrarrestar la presión ejercida por la industria fósil. El acuerdo ha sido muy alabado por personajes como por ejemplo Joseph Stiglitz, quien sostenía que es un presagio de espíritu y mentalidad de una auténtica cooperación global, de carácter democrático y liberal, puesto que en su opinión un organismo internacional no debe imponer sino que debe ser sensible a tomar en cuenta las diferencias propias de la democracia. En otras palabras, sugiere que un acuerdo internacional no debe obligar a nada, eso es, no debe ser vinculante sino de carácter voluntario. La nueva arquitectura –construida desde abajo hacia arriba– propia del siglo XXI es entonces, un mecanismo flexible, transparente y a largo plazo. Esta es un instrumento voluntario que como tal no cuenta con sanciones, y también es un acuerdo dinámico puesto que se revisa y potencialmente se renueva cada 5 años. Este nuevo modelo representado por el AP contrasta plenamente con el Protocolo de Kioto (PK) que era obligatorio y tenía un inicio y fin en que caducaba<sup>1</sup>.

El AP no es un tratado convencional ya que se basa en la diferenciación al nivel nacional, esto es, cada país define sus propios metas a lograr y mecanismos de cumplimiento. Cada parte firmante es libre de fijar la cantidad de sus reducciones de emisiones de gases de efecto invernadero que se conocen como **contribuciones**

<sup>1</sup> Peter Lawrence, Daryl Wong, “2 Soft law in the Paris Climate Agreement: Strength or weakness?” *Review of European Comparative & International Environmental Law*. 26, N. 3, 2017: 276-286.  
<http://eds.a.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=12&sid=70433aeb-9f13-4dca-b46fb137601f4450%40sessionmgr4006&bdata=Jmxhbm9ZXMmc2l0ZT1lZHMtbGl2ZQ%3d%3d#AN=126440268&db=edb>.

**nacionales determinadas (CND)** sobre los que se debe informar periódicamente pero no son obligatorias. El objetivo sería alcanzar un balance entre emisiones de gases de efecto invernadero y reducciones de carbono que se conoce como el punto de **cero neto**, pero no se crean indicadores para ello. El AP tampoco establece fechas para el cumplimiento de los objetivos, solo se expresa en términos tales como “tan pronto sea posible” en algún momento de la segunda mitad del siglo XXI. Hoy en día ya existen estudios que cuestionan seriamente el cumplimiento potencial de las metas propuestas por los países<sup>2</sup>.

En su momento el Acuerdo de París ha recibido tanto reacciones positivas como negativas. Las primeras fueron emitidas por los principales países petroleros como Arabia Saudita, los gobiernos de EE.UU. y China, algunos de los grupos ambientalistas de tendencia conservadora o moderada, las grandes empresas en general, los 28 mayores inversionistas del mundo, así como instituciones financieras.

En cambio, las segundas, las principales críticas, provenían de científicos, como por ejemplo James Hansen –el padre de definir el calentamiento global en los años ochenta– quien calificaba el AP como fraude, y exigía tomar verdaderas acciones y no sólo promesas, en general las comunidades académicas y grupos ambientalistas de tendencia más radical.

A manera de resumen, los optimistas decían que es de festejar que se haya logrado un consenso y una fuerte señal al mercado de que ya existe una demanda real para la energía renovable; la iniciativa privada de aquí en adelante ya no verá el cambio climático como obstáculo al crecimiento sino como una oportunidad de

<sup>2</sup> Este es un estudio sobre el CND de 6 países selectos: Xunzhang Pan; Jie Tao y Hailin Wang, “Comparing and Evaluating the nationally determined contributions of the top six emitters under the Paris Agreement Goals”. *Chinese Journal of Population Resources & Environment* 16, N. 3 Sep 2018: 211-219.

<http://eds.a.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=6&sid=70433aeb-9f13-4dca-b46f-b137601f4450%40sessionmgr4006&bdata=Jmxhbm9ZXMmc2l0ZT1lZHMtbGl2ZQ%3d%3d#AN=132729186&db=eih>; y este otro es sobre la Unión Europea: Genovaitié Liobikiene, Mindaugas Butkus, “The European Union possibilities to achieve targets of Europe 2020 and Paris agreement climate policy”, en *Renewable Energy*, 106, 2017: 298-309. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0960148117300447>.

negocio. También se aclaró que –en plena oposición al Protocolo de Kioto<sup>3</sup>– los países industrializados ya no se consideran ser responsables por pérdidas y daños causados por los muy diversos impactos del cambio climático que mayormente sufren los países en desarrollo. En este sentido el AP es un verdadero parteaguas, la nueva interpretación de las responsabilidades comunes pero diferenciadas del PK ya no se le da un carácter histórico, sino se refiere a las distintas capacidades con las que cuentan los estados para hacerse frente a los impactos del cambio climático.

Al mismo tiempo los críticos del AP no aceptan su carácter voluntario, que como se sabe fue la condición *sine qua non* de los EE.UU., y lo califican muy vago puesto que no cuenta con indicadores y plazos establecidos. Reclaman también la falta de avance en cuanto al financiamiento, la ausencia de temas como por ejemplo los pueblos indígenas y generalmente no comparten la idea de que el papel del sector privado sea fundamental, y en su lugar proponen las regulaciones que necesariamente involucran a los estados.

Más allá de discursos y retóricas, el hecho más importante en torno al cambio climático es que los instrumentos negociados desde hace más de un cuarto de siglo en el seno de la *Convención Marco para el Cambio Climático* de las Naciones Unidas, desde 1992 a la fecha, no han logrado arrojar resultados concretos esperanzadores. Lejos de revertir o siquiera frenar el cambio climático, en el periodo mencionado las emisiones han crecido al menos en un 50%. Ante tal panorama, ahora ya no se pretende frenar el calentamiento, sino solo limitarlo. A este hecho se debe que la obtención del AP se suele calificar como un éxito solo en términos políticos –en cuanto a alcanzar un consenso, aunque sea mínimo– que claramente sacrificó la eficacia en términos climáticos.

En comparación al PK, el AP no es un tratado, es más bien un acuerdo inicial para construir un nuevo modelo de cooperación global. En este nuevo modelo no hay diferenciación entre países según responsabilidades históricas en las emisiones de GEI, solo según sus capacidades manifiestas para actuar. Aquí el protagonista ya no es el estado sino el sector privado. Ciertamente, el PK era un tratado fuerte pero no se cumplió del todo y fue abandonado por el aquel entonces principal emisor del mundo, los Estados Unidos, en cambio el AP es más débil pero también más realista. Otro cambio significativo es que el PK fue liderado por la Unión Europea y

<sup>3</sup> Edit Antal, *Cambio climático: desacuerdo entre estados unidos y europea*, México, Ed. Plaza y Valdés y CISAN/UNAM, 2004.

el AP por los Estados Unidos de Obama – en concordancia con China- en calidad de los mayores emisores de GEI en su momento.

### **Evolución de la transición energética y desempeño contra el cambio climático**

Se sabe que los costos de la transición energética vistos desde cualquier perspectiva son muy elevados, las estimaciones según las fuentes varían bastante, el *Renewables Global Status Report* por su parte ha estimado los montos que se presentan en el cuadro 1.

**Cuadro 1.**  
**Los costos de la transición energética**

Costo global de los subsidios a la generación de energía renovable*	140 mil millones de dólares
Inversión anual necesaria en el sector energético (2016-2050)	3.5 billones de dólares
Incremento del PIB global estimado para 2050	0.8% (1.6 billones de dólares)
Empleos perdidos para 2030	6 millones de empleos
Empleos creados para 2030	24 millones de empleos

Fuentes: Elaboración propia con datos de Renewable Energy Policy Network for the 21st Century, 2018<sup>4</sup>.

\*Estimación para el año 2016

Es interesante observar aquí que los subsidios que se necesitan para apoyar la energía renovable se calculan en 140 mil millones de dólares, realmente muy significativos, y la inversión necesaria para su desarrollo se estima en 3.5 billones de dólares. La naturaleza optimista de esta estimación se refleja en términos de empleo, llama la atención que habla de un superávit de 18 millones de empleos entre los

<sup>4</sup> *Renewables Global Status Report 2018*.

[http://www.ren21.net/wp-content/uploads/2018/06/17-8652\\_GSR2018\\_FullReport\\_web\\_final\\_.pdf](http://www.ren21.net/wp-content/uploads/2018/06/17-8652_GSR2018_FullReport_web_final_.pdf), Internacional y Organización Internacional del Trabajo, 2018. Perspectivas Sociales y del Empleo en el Mundo 2018: Sostenibilidad medioambiental con empleo. [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---comm/---publ/documents/publication/wcms\\_638150.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---comm/---publ/documents/publication/wcms_638150.pdf).

perdidos y los ganados. Es un dato que anima mucho los proyectos de desarrollo verdes que hoy por hoy suena muy atractivo ante la masiva pérdida de empleos por la robotización y las tecnologías digitales, porque promete absorber mano de obra a gran escala.

El segundo cuadro muestra una serie de indicadores que hemos utilizado para medir el desempeño de un grupo de países seleccionados. La primera columna es la posición en el ranking en que el uno es el mejor, en esta lista los países de mejor resultado son Reino Unido, Francia e India. La segunda columna es la proporción de emisiones en el total mundial, aquí hay que observar que los Estados Unidos deja de ser el mayor contribuidor y ahora el número uno es China con el 28% del total, seguido por los Estados Unidos con un 15%. La tercera columna es más interesante todavía, ya que muestra las emisiones *per cápita*, que es el indicador verdadero para medir la contaminación de los gases de efecto invernadero. Aquí, el primer lugar se divide entre los Estados Unidos y Canadá, le sigue Alemania y Japón muy cerca, y solo después sigue China con el nivel de emisiones menos de la mitad de los Estados Unidos.

Las siguientes dos columnas presentan la variación de las emisiones en dos periodos, el de entre 1990 y 2016 es particularmente relevante en cuanto las diferencias entre los países en la batalla contra el cambio climático: aquí es China que encabeza la lista por mucho con un crecimiento de 316% en 26 años, le siguen India y Brasil. Entre los que han aumentado sus emisiones pero con proporciones más moderadas están los tres países de América del Norte, con el peor resultado en México, mientras que los países de la Unión Europea en general y otros en particular reducen emisiones, con mayor grado Reino Unido y Alemania. Finalmente, la octava, y última, columna, evalúa la actitud hacia la cooperación internacional en términos de ser positiva o negativa. En definitiva, los países con menor inclinación para cooperar internacionalmente son Estados Unidos, Japón y Brasil.

**Cuadro 2**  
**Indicadores del desempeño climático de países selectos en 2018**

Pais	Posición en el ranking	Emissiones de CO2 (% del total mundial) *	Emissiones de CO2 (Tm per cápita) *	%Variación de emisiones **	% Variación de emisiones ****	Metas 2030	Capacidad en energías renovables	Cooperación internacional
Canadá	51	2%	16 Tm	- 1.4%***	+ 21%	Insuficientes	· Eólica · Solar · Hidráulica · Biomasa · Geotérmica · Marina	Positiva
Estados Unidos	56	15%	16 Tm	-0.5%	+ 4%	Insuficientes	· Eólica · Solar · Hidráulica · Biomasa · Geotérmica	Negativa
México	27	1%	3.8 Tm	- 4%	+ 46%	Insuficientes	· Eólica · Solar · Hidráulica · Biomasa · Geotérmica	Positiva
Alemania	22	2%	9.7 Tm	- 0.2%	- 24%	Insuficientes	· Eólica · Solar · Hidráulica · Biomasa · Geotérmica · Marina	Positiva
Francia	15	1%	5	Abre una segunda ventana del documento para que pueda trabajar en distintos sitios al mismo tiempo.		Insuficientes	· Eólica · Solar · Hidráulica · Biomasa · Geotérmica · Marina	Positiva
Reino Unido	8	1%	5.8 Tm	- 3.8%	- 35%	Insuficientes	· Eólica · Solar · Hidráulica · Biomasa · Geotérmica · Marina	Positivo
China	41	28%	7 Tm	+ 1.7%	+ 316%	Insuficientes	· Eólica · Solar · Hidráulica · Biomasa · Geotérmica	Positiva
India	14	6%	1.8 Tm	+4.6%	+ 293%	Insuficientes	· Eólica · Solar · Hidráulica · Biomasa · Geotérmica · Marina	Positiva
Japón	50	4%	9.5 Tm	- 0.5%	+ 4%	Insuficientes	· Eólica · Solar · Hidráulica · Biomasa · Geotérmica · Marina	Negativa
Brasil	19	1%	2.3 Tm	+ 8.9%***	+134%	Insuficientes	· Eólica · Solar · Hidráulica · Biomasa · Geotérmica	Negativa

## PROYECTO ECOEPISTEME

Fuentes: Elaboración propia con datos de Jan Burck, et al., *Climate Change Performance Index. Results 2018*<sup>5</sup>. Union of Concerned Scientists, 2018<sup>6</sup>.

*Global Carbon Atlas*, 2018<sup>7</sup>; *El País*, 2017.<sup>8</sup> IRENA, 2017<sup>9</sup>

\*2017

\*\* En 2017, respecto al año anterior.

\*\*\*En 2016, respecto al año anterior.

\*\*\*\* En 2016, respecto a 1990

Detrás de los escasos resultados en la lucha contra el cambio climático está el franco deterioro, o bien en algunos casos, el escaso cambio, de la matriz energética de los países seleccionados desde 1990 hasta 2015. El tercer cuadro muestra los cambios en porcentajes del total de los combustibles fósiles. Los tres países europeos presentados se destacan por una mejora significativa y los Estados Unidos también muestra algo de disminución de los combustibles fósiles. De los países desarrollados Japón es el peor con un grave retroceso en materia de los renovables, mientras que Brasil, India y China presentan un claro aumento en el uso de la energía fósil, aunque en el caso de China se puede observar una mejora durante los últimos años revisados en el cuadro.

<sup>5</sup> Jan Burck et al., *Climate Change Performance Index. Results 2018*. <https://www.germanwatch.org/sites/germanwatch.org/files/publication/20504.pdf> [Consulta 22 de noviembre de 2018].

<sup>6</sup> Union of Concerned Scientists, *Each country's share of CO2 emissions*, 2018, <https://www.ucsusa.org/global-warming/science-and-impacts/science/each-countrys-share-of-co2.html#.XEztsM8zbs0> [Consulta 26 de noviembre de 2018].

<sup>7</sup> *CO2 Emissions*. <http://www.globalcarbonatlas.org/en/CO2-emissions> [Consulta 26 de noviembre de 2018];

<sup>8</sup> *¿Qué países han aumentado o disminuido más sus emisiones de CO2 desde 1990?* [https://elpais.com/economia/2017/12/20/actualidad/1513784617\\_084703.html](https://elpais.com/economia/2017/12/20/actualidad/1513784617_084703.html) [Consulta 26 de noviembre de 2018].

<sup>9</sup> *Country Profiles*, <http://resourceirena.irena.org/gateway/#> [Consulta 26 de noviembre de 2018].

**Cuadro 3.**  
**Evolución del consumo de energía procedente de combustibles fósiles**  
**(% del total)**

País	1990	2000	2010	2015
Canadá	73.61%	76.10%	75.4%	73.6%
Estados Unidos	86.44%	85.88%	84.2%	82.8%
México	87.35%	87.25%	90.5%	90.4%
Alemania	86.84%	83.62%	79.6%	79.8%
Francia	58.15%	52.81%	49.8%	46.6%
Reino Unido	90.65%	88.41%	88.1%	80.7%
China	75.71%	79.84%	88.2%	87.5%*
India	53.76%	63.73%	71.4%	73.5%
Japón	84.85%	80.67%	80.9%	93.7%
Brasil	51.22%	58.23%	53.5%	59.1%*

Fuentes: Elaboración propia con datos de Banco Mundial 2019<sup>10</sup>  
\*2014

La evolución en la producción de la electricidad a partir del carbón desde finales de los años noventa muestra una tendencia más prometedora que el cuadro completo de la matriz energética. La mayoría de los países seleccionados presentan tendencia a la mejora, notablemente Canadá, Estados Unidos, Alemania, Francia y el Reino Unido, incluso China también logra reducir el carbón. Los países que dan un paso atrás hacia en esta materia, son Japón con mucho, India y Brasil.

<sup>10</sup> World Bank Data: Consumo de energía procedente de combustibles fósiles (% del total). <https://datos.bancomundial.org/indicador/eg.use.comm.fo.zs?end=2014&start=2010> [Consulta 23 de enero de 2019].

**Cuadro 4**  
**Producción de electricidad a partir de carbón de países selectos (% del total)**

<b>País</b>	<b>1990</b>	<b>2000</b>	<b>2010</b>	<b>2015</b>
Canadá	17.06%	19.42%	13.17%	9.84%
Estados Unidos	53.07%	52.90%	45.80%	34.23%
México	6.71%	9.23%	11.72%	10.87%
Alemania	58.73%	53.15%	43.64%	44.26%
Francia	8.49%	5.77%	4.66%	2.16%
Reino Unido	64.97%	32.67%	28.75%	22.81%
China	71.04%	78.21%	77.19%	70.31%
India	65.46%	68.50%	67.18%	75.31%
Japón	13.49%	21.48%	27.16%	33.15%
Brasil	2.13%	3.15%	2.20%	4.72%

Fuentes: Elaboración propia con datos de Banco Mundial, 2019<sup>11</sup>

El panorama en América del Norte en cuanto a las fuentes de energía primaria en la actualidad muestra un cuadro mixto. Estados Unidos sigue con el 14% de carbón, el 37% de petróleo y el 29% de gas natural, resultado que siendo un país desarrollado puede ser calificado como un cuadro muy atrasado en la materia. Canadá dio un paso adelante en la generación de electricidad, pero sigue, con un 35% de petróleo y un 33% de gas natural, en renovables sin embargo está mejor que los Estados Unidos. México por su parte, está bien en carbón y gas natural, pero como país petrolero, presenta un penoso 62% del total. En renovables, el 17%, el 11% y el 9% sucesivamente quedan muy por atrás de los países europeos y revelan poco cambio hasta la fecha.

<sup>11</sup> World Bank Data: Producción de electricidad procedente de carbón (% del total). [https://datos.bancomundial.org/indicador/EG.ELC.COAL.ZS?end=2015&name\\_desc=false&start=2010](https://datos.bancomundial.org/indicador/EG.ELC.COAL.ZS?end=2015&name_desc=false&start=2010) [Consulta 27 de enero de 2019].

**Cuadro 5**  
**Distribución de fuentes de energía primaria**  
**en América del Norte, 2016 (% del total)**

País	Carbón	Petróleo	Gas natural	Energías renovables	Energía nuclear
<b>Canadá</b>	6%	35%	33%	17%	9%
<b>Estados Unidos</b>	14%	37%	29%	11%	9%
<b>México</b>	4%	62%	22%	9%	2%

Fuente: Elaboración propia con datos de Natural Resources Canadá, 2018.<sup>12</sup> U.S. Energy Information Administration, 2017<sup>13</sup> y SENER, 2018<sup>14</sup>.

El último, y sexto, cuadro –en consecuencia de la matriz energética anterior– muestra el comportamiento de las emisiones de los GEI en la región de América del Norte. En los tres países se observa aumento en las emisiones en el periodo indicado, sin embargo en el caso de México el aumento es mucho más pronunciado que en los otros dos países.

<sup>12</sup> *Energy Fact Book 2018-2019*.

[https://www.nrcan.gc.ca/sites/www.nrcan.gc.ca/files/energy/pdf/energy-factbook-oct2-2018%20\(1\).pdf](https://www.nrcan.gc.ca/sites/www.nrcan.gc.ca/files/energy/pdf/energy-factbook-oct2-2018%20(1).pdf) [Consulta: 23 de enero de 2019].

<sup>13</sup> *U.S. Primary energy consumption by source and sector, 2017*.

[https://www.eia.gov/totalenergy/data/monthly/pdf/flow/css\\_2017\\_energy.pdf](https://www.eia.gov/totalenergy/data/monthly/pdf/flow/css_2017_energy.pdf) [Consulta: 23 de enero de 2019].

<sup>14</sup> *Balance Nacional de Energía 2017*.

[https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/414843/Balance\\_Nacional\\_de\\_Energ\\_a\\_217.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/414843/Balance_Nacional_de_Energ_a_217.pdf) [Consulta: 23 de enero de 2019].

**Cuadro 6**  
**Emisiones de gases de efecto invernadero (miles de toneladas métricas)**

<b>País</b>	<b>1990</b>	<b>2000</b>	<b>2010</b>	<b>2016</b>
<b>Canadá</b>	603 204	731 598	693 966	704 161
<b>Estados Unidos</b>	6 355 634	7 216 645	6 922 945	6 511 302
<b>México</b>	444 741	536 410	656 572	682 959*

Fuente: Elaboración propia con datos de OCDE, 2019<sup>15</sup>

\*2015

Como se puede ver el panorama que ofrece la revisión de la matriz energética actual y su evolución desde que se tiene conciencia del problema del cambio climático es bastante negativo y poco prometedor para el futuro. No hemos avanzado lo suficiente y además los pronósticos sobre el calentamiento global para el futuro son cada vez más pesimistas. La razón es que la transición es muy costosa –en recursos, tecnologías y mentalidades– y muchas cosas tienen que cambiar por lo que surge la pregunta quién tiene que cargarse con los costos, quién y cómo va a pagar la transición.

### **La transición justa**

La respuesta a dicha pregunta tiene que ver con el concepto de la transición justa, término que en realidad se puede referir al ámbito energético, climático o en general ambiental. Por su parte la justicia energética<sup>16</sup> se refiere al acceso equitativo

<sup>15</sup> *OECD Stat: Greenhouse gas emissions.*

[https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=AIR\\_GHG#](https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=AIR_GHG#) [Consulta 27 de enero de 2019]

<sup>16</sup> Leoni Wood, *Energy Justice: What is it and why do we need it?*, 2018. <https://www2.monash.edu/impact/articles/energy-justice-what-is-it-and-why-do-we-need-it/> [Consulta 28 de enero de 2019].

y la disponibilidad de recursos energéticos suficientes y de alta calidad, así como al hecho de asegurar que los derechos humanos no sean ignorados en el proceso de producción y distribución de la energía. Esto implica que los recursos energéticos sean asequibles, incluso para los más pobres ya sea en una sociedad o en general en el planeta. Este concepto se relaciona también con la transparencia y rendición de cuentas, la explotación sustentable, la equidad al nivel intergeneracional, con el fin de que las generaciones futuras no tengan que sufrir un impacto negativo por el daño causado por los sistemas energéticos actuales.

En cuanto a la justicia climática<sup>17</sup> se está demandando que el proceso de toma de decisiones relativas al cambio climático sea incluyente y transparente así como respetuoso a la protección de los derechos humanos para brindar respuestas moralmente adecuadas al problema del cambio climático. Significa también que los beneficios y las cargas relacionadas con el cambio climático se compartan equitativamente, y que en ello se resalte la perspectiva de género del cambio climático, ya que los impactos de este son distintos para hombres y mujeres, y por último apoyen el derecho a desarrollarse sosteniblemente.

El origen del concepto de transición justa<sup>18</sup> en realidad está en la década de 1990 cuando los sindicatos norteamericanos empezaban a observar las primeras discriminaciones en la aplicación de las leyes ambientales. Este término originalmente era usado para referirse a los programas de apoyo a trabajadores que perdieron su empleo debido a la implementación de políticas de protección ambiental, por ejemplo, aquellos que trabajaban en el sector de carbón.

Con el tiempo, el concepto adquirió connotaciones más amplias, los sindicatos lo usaban para referirse a un esfuerzo deliberado para planear e invertir en una transición hacia empleos, sectores y economías que fuesen social y ambientalmente sostenibles. Años después cuando el problema del cambio climático se hizo más evidente, el concepto de transición justa quedó ligado a la acción en contra del cambio climático y comenzó a ser utilizado en foros y regímenes internacionales en

<sup>17</sup> Mary Robinson Foundation: *Climate Justice*, 2019. Principles of Climate Justice. <https://www.mrfcj.org/principles-of-climate-justice/> [Consulta 28 de enero de 2019].

<sup>18</sup> Just Transition Centre, OCDE, 2017. Just Transition: A report for the OECD. <https://www.oecd.org/environment/cc/g20-climate/collapsecontents/Just-Transition-Centre-report-just-transition.pdf> [Consulta 28 de enero de 2019].

la materia, tales como la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, la Organización Internacional del Trabajo y el Acuerdo de París.

Hoy en día para la *Environmental Protection Agency* de los Estados Unidos la justicia ambiental<sup>19</sup> significa un trato justo y la participación significativa de todas las personas en el desarrollo, implementación y cumplimiento de las leyes, regulaciones y políticas ambientales, sin importar su raza, color, nacionalidad o nivel de ingresos. Esto es, que todos gocen el derecho de vivir y trabajar en un medio ambiente sano y que todas las personas y comunidades gocen del mismo grado de protección contra daños al medio ambiente y a la salud.

### **Reflexiones finales**

Los instrumentos actualmente disponibles en el plano global para hacer frente al acelerado cambio climático, no parecen ser no los más idóneos no los suficientes para frenar el calentamiento global.

Aun así, los objetivos fijados en el AP tampoco están siendo logrados, se observan pocas mejoras en el matriz energético y solo en algunos países y no de manera general. Esto parece señalar que por el momento al nivel político no se cuenta con suficiente voluntad para actuar y revertir las tendencias de las emisiones de los GEI. Ello se manifiesta también en el reciente surgimiento de movimientos sociales a escala global, como por ejemplo de los jóvenes que representan una novedad en esta materia.

Sin duda, los requerimientos de la noción de justicia energética, ambiental y climática, juegan un papel muy importante en los nuevos movimientos al estilo de *New Green Deal* que asocian la lucha contra el cambio climático con la lucha librada por otros derechos sociales, como son las que van en contra la discriminación, la desigualdad y la injusticia.

<sup>19</sup> Environmental Protection Agency, 2019. Environmental Justice. <https://www.epa.gov/environmentaljustice> [Consulta 28 de enero de 2019]

## Las verdaderas causas de los problemas medioambientales

María Josefina Regnasco

### Conflicto entre problemáticas ambientales e intereses económicos

En su informe *Perspectivas del Medio Ambiente Mundial*, las Naciones Unidas (ONU) alertan sobre el peligro de un colapso climático, sanitario y social, y advierten que de no producirse cambios drásticos y urgentes, habrá consecuencias devastadoras.

Desde 1880 la temperatura mundial aumentó 1,2 grados centígrados, y la última década fue la más cálida de la historia. También señala que la temperatura del Ártico aumentará entre 3 y 5 grados para 2050, situación que elevará el nivel de los océanos en todo el mundo.

Habrá que tomar medidas con respecto a la degradación de la tierra, la pérdida de biodiversidad y la contaminación del aire y las aguas, y reducir la quema de combustibles fósiles.

Pero si bien la ONU pone el acento en el cambio climático, no apunta a los responsables. El 76 por ciento de las emisiones de dióxido de carbono provienen de los países del G20, en especial Estados Unidos, China, la Unión Europea, India, Rusia, Japón y Alemania<sup>1</sup>.

También se advierte esta perspectiva unilateral cuando la Corte Suprema de Justicia de la Nación declara constitucional la ley de glaciares el 4 de junio de este año. Se trata de la norma que protege los cuerpos de agua de la Argentina y determina, entre otras cosas, dónde puede haber actividad minera y dónde no. Esta decisión abarca la continuación de unos 40 proyectos mineros que afectan áreas glaciares o periglaciares (suelo congelado).

<sup>1</sup> Artículo de Darío Aranda en *Diario Página/12*, “El colapso de la tierra está cada vez más cerca”, 8 de mayo de 2019.

Si bien fue celebrado por ambientalistas como una medida en defensa del Medio Ambiente, inmediatamente se argumentó que esta medida podría representar una pérdida de inversiones para el país, entre 10 mil y 18 mil millones de dólares<sup>2</sup>.

Estos ejemplos visibilizan el conflicto entre la necesidad de protección del medio ambiente y los intereses de inversión del capital.

Es entonces que deberíamos preguntarnos si es adecuado hablar de “crisis ecológica”, cuando sus verdaderas causas están en la expansión económica y en la política<sup>3</sup>.

### **Cuestionamiento del concepto de productividad**

El concepto de “desarrollo sustentable” desde el cual se intenta débilmente establecer nuevos parámetros, no ha sido convenientemente definido ni precisado, para poder enmarcar desde él las políticas tecnoeconómicas.

Pero hay otros factores no tenidos en cuenta. Uno de ellos afecta a la teoría económica clásica, y se refiere a la definición del concepto de productividad.

Para la economía clásica, la mayor tasa de ganancia (finalidad de la empresa capitalista) es función de la mayor productividad, y ésta, a su vez, se define a partir de la mayor velocidad de producción, con menor capital invertido por unidad producida.

Sin embargo, se llega a muy distintas apreciaciones cuando se enfoca el concepto de productividad teniendo en cuenta la energía consumida en el proceso de producción, y en especial, la energía disipada bajo la forma de entropía.

¿Qué significa “entropía”? Este concepto proviene de la termodinámica, cuya segunda ley nos advierte que en toda transformación de energía, una parte se disipa en forma de calor o desorden. Pero el sistema económico enmascara la entropía producida.

<sup>2</sup> Artículo en *Diario Clarín*, G. Sánchez, “La Corte ratificó la Ley de Glaciares y complica a la minería”, 5 de junio de 2019.

<sup>3</sup> S. Federovisky, *Los mitos del medio ambiente*, Bs. As., Ed. Capital Intelectual, pp.77,79.

Para aumentar la ganancia, los empresarios deben multiplicar la tecnología, la velocidad, y los procesos de elaboración de las materias primas. De este modo, generan, efectivamente, y por lapsos temporales cada vez más cortos, un aumento en la tasa de ganancia, a costa de un tremendo aumento de la entropía, que a su vez se disimula al ser externalizada hacia el resto de la sociedad.

Es así que la acumulación de desórdenes añade nuevos costos económicos, políticos y sociales, pero que quedan ocultos en los libros de contabilidad. En efecto, no se contabiliza como gastos el deterioro del medio ambiente, la destrucción de la biodiversidad, los costos sanitarios relativos a enfermedades causadas por la contaminación y la radiación, los costos de limpieza por la cantidad de basura producida por los desechos industriales y de la sociedad de consumo. Estos gastos no son asumidos por las empresas. Simplemente, son externalizados a la sociedad, al Estado y a los particulares.

Ocurre entonces que el mecanismo de mercado no cumple ajustadamente con la medición de los costos económicos de producción, como exigiría la ciencia económica.

Se genera también un círculo vicioso, en cuanto los países del norte erradican las empresas contaminantes de sus territorios, mudándolas a los países en desarrollo. Estas prácticas se legitiman desde los trillados argumentos de que estas empresas “crean trabajo”, y que estos países necesitan “capitales externos” para su desarrollo. Un ejemplo de esta práctica es lo ocurrido con el asbesto (amianto). Cuando en 1986 la Organización Mundial de la Salud difunde la alerta sanitaria explicando que el asbesto causa cáncer, Estados Unidos cierra masivamente las fábricas que trabajaban con el material, como resultado de la gran presión de grupos de trabajadores, ambientalistas e investigadores. Pero lo que realmente se hizo fue trasladar el riesgo a países como México aprovechando la mayor debilidad de su legislación en torno al manejo de materiales tóxicos. México se convirtió desde entonces en uno de los principales maquiladores de asbesto, aumentando las enfermedades relacionada con la manipulación de este material. Se estima que en México existen 1500 casos anuales de enfermedades y muertes relacionadas con la exposición al asbesto (500 de mesotelioma y 1000 de cáncer pulmonar)<sup>4</sup>.

Es cierto que se pueden implementar controles para registrar el grado de contaminación aceptable. Sin embargo, frecuentemente la radicación de empresas

<sup>4</sup> <http://mesotelioma.net/asbesto-en-tu-pais/>.

contaminantes implica un proceso, en el cual, en primera instancia, se modifican las leyes, las reglamentaciones y los estándares permitidos de contaminación, para adecuarlos a las industrias que se han de instalar. Cuando la contaminación ocurre, y comienzan los reclamos de los grupos de personas afectadas, la argumentación es que se cumplen con todos los requerimientos legales y los índices medioambientales. Pero no hay que confundir la ética con las reglamentaciones jurídicas.

Los datos, las estadísticas, los análisis que se realicen con respecto a cualquier problema siempre encubren los modelos teóricos y los criterios subyacentes desde los que se seleccionan las variables, se procesa la información y se sacan conclusiones.

Por otra parte, ignorando las condiciones patógenas que generan sus males, las personas afectadas demandan atención médica. Pero la solución de esta problemática excede la práctica médica: a los médicos se les exige curar, en forma individual, enfermedades producidas por condiciones ambientales, económicas y sociales adversas sobre las que no se presta la debida atención, y que no se reparan<sup>5</sup>.

A su vez, teniendo en cuenta la variable energética, puede causar sorpresa advertir, por ejemplo, que la agricultura moderna es la menos productiva de la historia. Rifkin da el ejemplo de una lata de cereales de 270 calorías, cuya producción requiere el consumo de 2.790 calorías gastadas en maquinaria, gasoil, fertilizantes, pesticidas, transporte y distribución<sup>6</sup>.

Estos datos revelan que las dificultades del actual modelo de acumulación de capital son estructurales, y están ancladas en deficiencias de la teoría económica clásica, muchos de cuyos conceptos es necesario replantear. En efecto, al contextualizar el proceso económico en la sociedad y en la naturaleza, observamos que hay otros factores a tener en cuenta. Como afirma Edgar Morin, es la relación con lo no económico lo que le falta a la ciencia económica<sup>7</sup>.

<sup>5</sup> I. Illich, *Némesis médica*, México, Joaquín Moritz-Planeta, 1986.

<sup>6</sup> J. Rifkin, T. Howard, *Entropía - Hacia el mundo invernadero*, Barcelona, Ed. Urano, 1990, p. 54.

<sup>7</sup> E. Morin, A. Kern, *Tierra patria*, Bs. As., Nueva Visión, 1993, p. 72.

Estamos frente a un modelo económico incompatible con el equilibrio ecológico y con los límites del planeta. La lógica del proceso conduce a una enorme concentración de poder, rodeada de espacios cada vez más amplios de marginación y pobreza, y de destrucción del medio ambiente.

### **La aceleración de los procesos productivos**

Hoy se insiste en la exigencia de aumentar la productividad del sistema económico, tanto industrial como agrario. El ritmo frenético de producción y consumo ha superado los ritmos de la naturaleza, agotando los ecosistemas. La aceleración productiva no da tiempo a la naturaleza a renovar las reservas y a reciclar los residuos.

Comenzó con la aceleración de los tiempos de la fábrica, a partir de la automatización de la producción, la división del trabajo y la línea de montaje.

Luego se aceleraron los ritmos del trabajo humano, cronometrizando hasta la décima de segundo los movimientos musculares de los obreros para adecuarlos al ritmo de las máquinas, bajo el taylorismo.

Continuó con la frenética eliminación de los tiempos muertos, la robotización y la informatización de los procesos de producción.

Y culminó con la aceleración de los procesos de crecimiento naturales de plantas y animales, a través de la utilización de hormonas y antibióticos, y de los procesos de biotecnología actuales.

Pero no sólo se trata de producir cada vez más rápido, sino también de promover la venta de los artículos fabricados, a través de las estrategias publicitarias. Es entonces que una nueva táctica es utilizada para obligarnos a consumir más: la obsolescencia programada. Los aparatos tienen cada vez una vida útil muy reducida, obligando al consumidor a reemplazarlos en muy corto tiempo. En general, cuando se descomponen, no se encuentran repuestos adecuados, o su costo es mayor al que resulta adquirir un artefacto nuevo. La cantidad de residuos aumenta exponencialmente, los basurales a cielo abierto se multiplican, afectando el medio ambiente y la salud de los habitantes de las inmediaciones.

Si bien se puede reciclar parte de estos residuos, no es medida suficiente para resolver el problema, mientras no reemplacemos nuestra manera de producir y consumir.

### **La chatarra electrónica**

La aceleración también es impulsada en la economía actual por la exigencia en la innovación tecnológica. Las grandes ganancias se realizan con los productos más avanzados, y solamente al iniciarse una nueva generación de tecnología, después delo cual los precios bajan rápidamente.

Bill Gates lo expresa claramente:

“En la industria de las computadoras personales, la innovación señala el camino al éxito. Es por eso que los fabricantes de PC, microchips, periféricos, programas y sistemas operativos incorporan nuevos elementos de manera continua, en tanto los precios bajan rápidamente [ ...] Cada producto que está hoy en el mercado quedará obsoleto en pocos años [...] si no nos mantenemos al ritmo impuesto por la tecnología y el mercado, pronto perderemos toda relevancia”<sup>8</sup>.

Se produce así el aumento exponencial de aparatos eléctricos y electrónicos fuera de uso. Estos residuos componen el grupo de desperdicios mayor en el mundo, calculado entre 50 y 100 millones de toneladas. En Argentina se estima que la cifra llega a las 120.000 toneladas por año. Se minimiza el problema afirmando que todos estos residuos pueden reciclarse, y en Argentina hay algunas instituciones que lo realizan. Pero el reciclado es una industria compleja, peligrosa por la alta toxicidad de los componentes, y que no recupera la totalidad de los materiales. Estos residuos contienen compuestos peligrosos: mercurio, plomo, cadmio, cromo, PCB [bifenilos policlorados], PVC.

Si fuera tan conveniente y fácil su reciclado, los países desarrollados ya lo hubieran practicado. En cambio, lo que hacen es enviarlos como “donaciones” hacia África, India, China y Latinoamérica hacia donde se exporta gran parte de la chatarra electrónica, cuyos componentes tóxicos van a parar a los cursos de agua, o a la corriente sanguínea de sus habitantes. Más de seis millones de toneladas de

<sup>8</sup> B. Gates, “Innovaciones sin pausa”, en *Clarín*, sec. Informática, Buenos Aires, 4 de febrero de 1998.

residuos parten cada año de la Unión Europea en dirección a los países en desarrollo. Aunque se exportan como “donaciones” de productos que aún funcionan, los expertos locales aseguran que el 75% de las computadoras que llega está obsoleto, y rápidamente terminan en vertederos tóxicos.

En 1995 la Convención de Basilea, suscripta por casi todos los países desarrollados menos EE.UU. y Australia, incorporó una cláusula prohibiendo la exportación de desechos peligrosos de los países ricos a los pobres, pero su aplicación ha mostrado muchas lagunas. Por ejemplo, el ítem 7c de la Prohibición de Basilea exige “que los desechos peligrosos y otros desechos vayan acompañados de un documento sobre el itinerario desde el punto en que se inicie el movimiento transfronterizo hasta el punto en que se eliminen los desechos”. Hay una contradicción explícita entre prohibir el movimiento transfronterizo y simultáneamente exigir que ese movimiento se registre en un documento.

El 70% de los desechos electrónicos del planeta llega a China a la pequeña localidad de Guyu, en violación del Convenio de Basilea. En esta aldea, sin protección, se desarmen las placas de los aparatos en busca de cobre, plástico, acero, y los codiciados chips, que contienen oro. Los habitantes tienen un alto grado de contaminación, el 80% de los niños de Guyu presenta altos niveles de plomo en sangre, según un estudio de la Universidad de Shanton<sup>9</sup>.

### **Un nuevo marco teórico: la Responsabilidad Extendida del Productor**

Este grave problema de los residuos electrónicos no se resuelve fácilmente. Lo que se necesita es un cambio de paradigma, una nueva perspectiva para abordar esta situación. Debemos abrir un nuevo marco teórico, que en primer lugar, perciba los aparatos no como meros instrumentos para ser usados y desechados sino como un proceso que incluya todo el ciclo de producción, consumo y destino final.

Para ello, a la ya conocida responsabilidad social empresaria habría que sumar la Responsabilidad Extendida del Productor.

Este nuevo concepto implica que la responsabilidad del productor no se limita a la eficiencia y buen funcionamiento del aparato, sino que también amplía su

<sup>9</sup> M. J. Regnasco, *Crisis de civilización – Radiografía de un modelo inviable*, Bs. As., Ed. Baudino, 2012, cap. ¿Qué hacemos con la chatarra electrónica? pp. 149-173.

responsabilidad a la etapa de post consumo en el ciclo de vida de los aparatos fabricados. Es decir, la responsabilidad legal de las empresas en relación con el impacto al ambiente no termina con la venta de sus productos.

Se inserta también en el concepto de ética de la precaución, que exige responsabilidad por los efectos a largo plazo de las tecnologías.

En 2011 el senador Daniel Filmus presentó un proyecto de ley: “Ley de residuos eléctricos y electrónicos”, redactado en colaboración con científicos del Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), y otros legisladores. También se presentó una “Ley de envases”, dado que los envases representan el 70% de la basura que se tira.

La Ley de residuos eléctricos y electrónicos fue aprobada en el Senado por unanimidad, pero no fue tratada en la Cámara de Diputados, por lo que perdió estatus parlamentario<sup>10</sup>.

### **El principio precautorio en la Constitución argentina**

En ocasiones, ante las denuncias de vecinos afectados por la contaminación de algún emprendimiento, se argumenta que no hay pruebas que lo demuestren.

Pero la falta de pruebas sobre el grado de contaminación de un procedimiento industrial no autoriza la afirmación de que no hay contaminación. Tal afirmación implicaría caer en la falacia denominada “*ad-ignorantiam*”: no se puede afirmar la verdad de una proposición sobre la base de que su contraria no está probada. El “no está probado” como argumento para no hacerse cargo de los efectos nocivos de ciertas tecnologías o productos permite a las empresas eludir la responsabilidad y trasladar la exigencia de pruebas a las víctimas o a los sectores afectados.

La Ley General del Ambiente de la Argentina incluye el principio precautorio en el artículo 41, considerando que cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la ausencia de certeza científica no puede utilizarse como argumento para postergar la adopción de medidas para impedir la degradación del medio ambiente<sup>11</sup>.

<sup>10</sup> M. J. Regnasco, ob. cit., pp. 165-172.

<sup>11</sup> *Ibíd.*, p.181.

## Perspectivas futuras

Hay una creciente conciencia ecológica en la población, y distintas organizaciones, como Greenpeace, realizan enormes esfuerzos para solucionar diferentes clases de problemas medioambientales. Sin embargo, las soluciones propuestas no cuestionan el paradigma socio-económico político vigente. Como ha advertido Tomas Khun, ante una situación de crisis, no es posible resolver ciertos problemas dentro del paradigma vigente<sup>12</sup>-

En ese sentido, Al Gore visualiza los problemas ambientales no como problemas que puedan solucionarse en forma aislada, sino como efectos del “choque entre nuestro sistema civilizatorio y el sistema ecológico del planeta”<sup>13</sup>.

Cuestionar el sistema civilizatorio no significa simplemente establecer meras regulaciones dentro de los mismos presupuestos operacionales, sino cambiar radicalmente los presupuestos mismos. En palabras de Al Gore, “para responder enérgicamente a una crisis hace falta un profundo replanteo de las ideas”<sup>14</sup>.

En primer lugar, será necesario elaborar una nueva antropología, en que el hombre no se considere dueño, sino parte de la naturaleza. A su vez, debemos superar la estrecha vision que reduce la naturaleza a una suma de recursos de utilidad meramente económica.

La antigüedad concibió esa relación en términos de participación del hombre en el orden racional del cosmos. Pero la época moderna reemplaza la vocación de participación por la de dominio y explotación. Este cambio se expone claramente en Descartes, al afirmar en el *Discurso del método*: “este método permitirá convertir al hombre en dueño y señor de la naturaleza”<sup>15</sup>.

<sup>12</sup> Th. Khun, *La estructura de las revoluciones científicas*, México, F.C.E., 1971.

<sup>13</sup> Al Gore, *La tierra en juego*, Barcelona, EMECE, 1993, p. 8.

<sup>14</sup> Ob. cit., p. 167.

<sup>15</sup> R. Descartes, *Discurso del método- Meditaciones metafísicas*, Madrid, Espasa Calpe, Colección Austral, 1975. Traducción de M. García Morente, 6ta. Parte.

Habrá que re-definir los criterios de progreso y desarrollo. El ideal de progreso ilimitado deberá ser reemplazado por una conciencia de la necesidad de límites, tanto en las proyecciones tecno-económicas como en las metas humanas.

También deben cambiar nuestras expectativas de que los avances científico-tecnológicos resolverán todos los problemas. Se debe tomar conciencia de que las tecnologías no son neutras, y no se agotan en su función específica, y que sus efectos en el contexto social, ambiental, económico, político, se expanden rápidamente, quedando fuera de control.

Es también urgente cambiar los análisis aislados de los distintos problemas por una perspectiva que abarque la interrelación de todos los sectores tecnológicos, económicos, políticos y ambientales.

Superar los actuales problemas ambientales no será fácil, pero no es suficiente realizar solamente planteos parciales de problemas aislados. Se requiere plantear los problemas desde un nuevo marco teórico, desde una nueva óptica. Se hace necesario un cambio de paradigma. Como advierte Edgar Morin, es relativamente fácil explicar algo complicado a partir de premisas admitidas, de códigos compartidos. Pero no hay nada más difícil que modificar los parámetros, los principios que sostienen todo el edificio. Por ello un cambio paradigmático suscita enormes resistencias<sup>16</sup>.

Habrá que insistir en cambiar los planteos, para llegar a verdaderas soluciones de los problemas medioambientales y no meramente multiplicar las respuestas a preguntas mal formuladas. Significa una tarea de alcance mundial.

\* Este trabajo ha sido presentado también en las XIX Jornadas de Pensamiento Filosófico de FEPAI, en Buenos Aires, 25-27 de julio 2019.

<sup>16</sup> E. Morin, *El método - Las ideas*, Madrid, Cátedra, 1988, p. 239.

**Diagnóstico y prospectiva,  
conservación y remediación**



**El desenvolvimiento histórico de un asentamiento humano  
en el Corredor Seco Centroamericano (CSC):  
Guajiniquil de La Cruz, provincia de Guanacaste, Costa Rica (1940-2018)**

*Ronald Díaz Bolaños  
Valeria Mora López  
Gabriel Madriz Sojo*

“Entre La Cruz y la península de Santa Elena no había nada, o casi nada. Esta costa, que es bellísima, no había sido descubierta por especuladores y hoteleros. Aquella desolación invitaba a los amantes de las aventuras [...]. En el 55 durante la invasión mariachi con apoyo somocista, se habló de La Cruz y se habló de Murciélago, donde hubo una matanza. Mucho tiempo atrás por esas áridas tierras marcharon los ejércitos de Mora a repeler la incursión filibustera, y en Santa Rosa se libró la primera gran batalla, que realmente fue una corta escaramuza, la primera de lo que sería la Campaña Nacional para preservar y afirmar la independencia. De Liberia en un transporte desvencijado a La Cruz [...] iniciamos la marcha [...]. La idea era llegar a Cuajiniquil, caminando por la costa. De Cuajiniquil solo conocíamos el nombre y una vaga referencia de que ahí había una aldea de pescadores”.

Sergio Erick Ardón Ramírez,  
político y escritor costarricense, 1956.<sup>1</sup>

## **Introducción**

El presente artículo ofrece una reconstrucción del desenvolvimiento histórico de Cuajiniquil, un pequeño poblado ubicado en el distrito de Santa Elena, perteneciente a su vez al cantón de La Cruz en la provincia de Guanacaste (Costa Rica). Debido a

<sup>1</sup> Sergio Ardón, “Cuajiniquil”, Memoria publicada en el *Diario Extra*, 26 de septiembre de 2017, <http://www.diarioextra.com/Noticia/detalle/343370/cuajiniquil>.

su situación geográfica, éste se localiza dentro del Corredor Seco Centroamericano (CSC): condición que ha incidido en los procesos sociales y económicos desarrollados, desde mediados del siglo XX, por sus habitantes de origen campesino y migrante (tanto de nacionalidad nicaragüense como costarricense). Una vez asentados, estos se han dedicado a la agricultura, pesca y ganadería; a la vez que han desplegado parte de sus dinámicas humanas en función de cambiantes espacios de referencia, como: 1) la *Hacienda El Murciélago* previo y después de su expropiación (luego ocupada por la *Academia Nacional de Policía*); 2) *el muelle de Puerto Mora* que operó durante la época de conflictos armados centroamericanos en los años 80, después reactivado en el marco del establecimiento del *Área Marina de Manejo Bahía Santa Elena* y recientemente remozado como parte de la construcción de la *Terminal Pesquera de Cuajiniquil*; y también 3) las zonas protegidas establecidas en los alrededores del pueblo (v.g. *Parque Nacional Santa Rosa y Refugio de Vida Silvestre Junquillal*).

A partir de una investigación basada en la revisión y análisis de fuentes bibliográficas, hemerográficas, documentales y orales se describirán tanto los orígenes como el desarrollo histórico de Cuajiniquil de La Cruz desde el decenio de 1940 hasta la actualidad. Para esto se empleará una caracterización del contexto histórico, del papel desempeñado por distintos actores sociales (Gobierno Central, Municipalidad de La Cruz, pescadores, latifundistas ganaderos, agricultores, grupos conservacionistas, etc.) en las reconfiguraciones de las dinámicas y procesos del asentamiento humano, así como de su interacción con los espacios recién mencionados.

Las fuentes bibliográficas (secundarias) utilizadas son de carácter académicas, predominantemente historiográficas, que coadyuvan a establecer la *Historia Local* de un territorio poco profundizado desde la historiografía costarricense, a través de referencias clave sobre hechos, coyunturas, procesos o estructuras que han condicionado dicho espacio del Pacífico Norte hasta nuestros días.

En ese sentido, destacan los trabajos de Marc Edelman<sup>2</sup> sobre el régimen de latifundio capitalista conforme a la institución de haciendas ganaderas a mediados

<sup>2</sup> Marc Edelman, “Apuntes sobre la consolidación de las haciendas Ganaderas en Guanacaste”, *Avance de Investigación*, 44, 1981: 1-65 y Marc Edelman, *La lógica del*

del siglo XX en la provincia de Guanacaste, así como su análisis sobre el acaparamiento de tierras como estrategia geopolítica de los gobernantes nicaragüenses Anastasio Somoza García (1896-1956) y Anastasio Somoza Debayle (1925-1980), en la zona fronteriza costarricense con Nicaragua. Particularmente su “negocio de contrabando de reses”<sup>3</sup> desde los años 30 en dicho espacio, que dejó de ser lucrativo después de los 50; así como el control contra la insurgencia anti-somocista desde el norte costarricense dos decenios más tarde.

Por otra parte, aporta al presente estudio el trabajo de Sterling Evans sobre el fenómeno de la conservación en Costa Rica, particularmente su análisis sobre la expropiación de la Hacienda El Murciélagos en 1979 como un proyecto de conservación del gobierno del presidente Rodrigo Carazo Odio (1926-2009), quien gobernó de 1978 a 1982, al extenderse parte de ésta al Parque Nacional Santa Rosa aunque significara grandes dificultades para su administración y que parte del territorio otorgado a campesinos de Cuajiniquil por el Instituto de Tierras y Colonización (ITCO) fuese arrendado en la administración de Luis Alberto Monge Álvarez (1925-2016), en el período 1982-1986, al Ministerio de Seguridad para entrenamientos militares de la “Contra” nicaragüense<sup>4</sup>.

Por su parte, la tesis de Clara Rowe ha sugerido cómo las áreas de conservación marina han limitado y afectado al sector pesquero en Cuajiniquil conllevando a “resentimientos” que se han canalizado en acciones como las “quemadas del Parque [Nacional Santa Rosa] o matando algunos venados”<sup>5</sup>. Mientras que el aporte reciente de la geógrafa Lillian Quirós ha identificado “actividades ilegales de pesca artesanal, pesca de camarón y buceo”<sup>6</sup> de los habitantes de Cuajiniquil, así como ha realizado

*latifundio. La grandes propiedades del noreste de Costa Rica desde fines del siglo XIX*, San José, Costa Rica, EUCR, 1998.

<sup>3</sup> Marc Edelman, “Un Estado dentro de otro: Las propiedades de los Somoza en el Norte de Costa Rica”, *Revista de Ciencias Sociales*, 66, 1994, p. 23.

<sup>4</sup> Sterling Evans, *The Green Republic: A Conservation History of Costa Rica*, Austin, University of Texas Press, 1999, p. 263.

<sup>5</sup> Clara Rowe, *Fishing Away Marine Conservation: Poverty, Resource Dependence, and Poor Management in Cuajiniquil, Costa Rica*, submitted to the Department of Environmental Studies of Amherst College in partial fulfillment of the requirements for the degree of Bachelor of Arts with honors, 2011, p. 13.

<sup>6</sup> Lillian Quirós, “Turismo y territorio en áreas naturales protegidas, Parque Nacional Santa Rosa: Del Monumento Nacional a la Conservación del Bosque Tropical Seco, Área de

la única monografía histórica propiamente sobre las actividades primarias desarrolladas en dicha localidad.

Las fuentes documentales corresponden a censos poblacionales y agrícolas digitalizados por el Centro de Documentación del Centro de Investigaciones Históricas de América Central (CEDOCIHAC), o en bases de datos compiladas por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (con detalle distrital); oficios y correspondencia de Estado (v.g. Presidencia de la República y Consejo de Gobierno; Ministerio de Agricultura y Ganadería; Ministerio de Cultura, Juventud y Deportes; Departamento de Defensa de los Estados Unidos; Instituto de Tierras y Colonización, luego Instituto de Desarrollo Rural; del Sistema Nacional de Áreas de Conservación) del Archivo Nacional de Costa Rica (ANCR); proyectos de ley recopiladas (tanto archivados, aprobados como en corriente legislativa) de la Biblioteca Mons. Víctor Manuel Sanabria de la Asamblea Legislativa que incluyen en su contenido o motivación el territorio de Cuajiniquil de La Cruz para proyectos de inversión pública, infraestructura, desarrollo económico o turístico, etc.; oficios institucionales, convenios, leyes, decretos, planes territoriales o de desarrollo de la Municipalidad de La Cruz, del INCOPECA, de la Presidencia de la República y Ministerio de Gobernación y Policía (disponibles en línea); documentos inéditos y bitácoras de investigación de la Dra. Claudia Quirós Vargas (1931-2006), custodiados por el CEDOCIHAC.

Las fuentes orales se constituyen como producto de una gira de campo realizada en Cuajiniquil con el soporte del Centro de Investigaciones Geofísicas de la Universidad de Costa Rica (CIGEFI-UCR) durante el mes de febrero de 2019: se realizaron un total de 4 entrevistas con guía de contacto. Entre ellas, dos a residentes agricultores de origen migrante como Don Teodoro Hernández y Don Víctor Parrales; así como a Don Miguel Alán, empresario y activista comunal; y a Doña Jeannette Ramírez, ama de casa y participante de grupos de organización comunal.

### **Contexto geográfico de Cuajiniquil de La Cruz**

El pueblo de Cuajiniquil se ubica a unos 10 m.s.n.m., conforma la cabecera del distrito de Santa Elena, perteneciente al cantón de La Cruz, situado en el extremo

Conservación Guanacaste, Costa Rica”, *Revista Geográfica de América Central*, N. Especial, 2017, p. 107.

norte de la provincia de Guanacaste y fronterizo con Nicaragua (véase Anexo 1). Dicho distrito posee una extensión de 507,31 km<sup>2</sup>, lo que constituye el 36,65% de la superficie del cantón (1383,90 km<sup>2</sup>)<sup>7</sup>. Este distrito fue fundado por medio del Decreto Ejecutivo 25 del 27 de abril de 1970, que también estableció su delimitación e incluye a los pequeños poblados de Agua Caliente (Rabo de Mico), Cedros, Guaría y Puerto Castilla<sup>8</sup>.

El territorio correspondiente al distrito de Santa Elena se caracteriza por la presencia de varias zonas protegidas entre ellas el Sector Murciélago del Parque Nacional Santa Rosa, ubicado al sur de Cuajiniquil; el Refugio de Vida Silvestre Bahía Junquillal, al norte de dicha localidad y el Parque Nacional Guanacaste (en el sector oriental de este distrito). También se incluye el sector marítimo del Parque Nacional Santa Rosa y el Área Marina de Manejo Bahía Santa Elena (véase Anexo 2).

La geografía del distrito de Santa Elena se caracteriza por la presencia de una línea costera rocosa e irregular, interrumpida por algunas playas, mientras que en su interior se alternan pequeñas planicies costeras onduladas con superficies montañosas que se van elevando hacia el sur, por lo que el relieve tiende a presentar fuertes pendientes, además de remanentes de bosque tropical seco y donde la cabecera cantonal constituye el principal asentamiento humano<sup>9</sup>. Cuajiniquil se ubica junto al río del mismo nombre, por lo que algunos de sus barrios son propensos a las inundaciones provocadas por sus crecientes durante la estación lluviosa<sup>10</sup>.

<sup>7</sup> Eduardo Chinchilla Valenciano, *Atlas Cantonal de Costa Rica*, San José, Costa Rica, Instituto de Fomento y Asesoría Municipal, 1987, pp. 291-292.

<sup>8</sup> Instituto Geográfico Nacional, Departamento de División Territorial y Nomenclatura, *División territorial administrativa de la República de Costa Rica*, San José, Costa Rica, MOPT, 2009, pp. 73-74.

<sup>9</sup> DEPPAT, *Licitación Abreviada No. 2010LA-000009-01 Plan Regulador Integral (PRI) Sector Costero Turístico Acanuilados al norte de Playa Jobo – Punta Manzanillo*, 2016, pp. 1-13 - 1-14, <https://www.ict.go.cr/es/documentos-institucionales/zona-mar%C3%ADtimo-terrestre/provincia-guanacaste/la-cruz/playa-el-jobo/966-pri-el-jobo-manzanillo-documento/file.html>.

<sup>10</sup> Julián García G., *Informe final. Mapeo General de Actores para los Vacíos de Conservación Cabo Blanco y Bahía Santa Elena*, Comité de Atención de los Vacíos de Conservación Cabo Blanco y Santa Elena, 2013, p. 29.

En cuanto a su toponimia, el nombre de la cabecera del distrito de Santa Elena proviene del **cuajiniquil**, nombre común de origen nahua (*cuauhxonecuilli* o “árbol de pies torcidos”) con el que se designa a varios árboles del género *Inga* cuyas semillas, contenidas dentro de vainas algo alargadas, se encuentran rodeadas de una pulpa de color blanco empleada para el consumo humano<sup>11</sup>.

El poblado de Cuajiniquil, debido a su ubicación geográfica, se encuentra incluido dentro del territorio comprendido por el Corredor Seco Centroamericano (CSC), nombre que designa al conjunto de tierras caracterizadas por el predominio del ecosistema del bosque tropical seco entre el nivel del mar y los 800 metros de altura, a través de la vertiente pacífica de América Central y comprende también al Arco Seco de Panamá, con que comparte características biogeográficas similares (véase *Anexo 2*)<sup>12</sup>. Este espacio también se caracteriza por la presencia de una estación seca definida y prolongada, además de una propensión a sufrir sequías debido al comienzo tardío o la suspensión de la estación lluviosa.<sup>13</sup> No obstante, como lo ha demostrado un equipo de investigadores del Centro de Investigaciones Geofísicas (CIGEFI) de la Universidad de Costa Rica, el CSC constituye un espacio dinámico cuya delimitación varía según las condiciones de aridez o humedad que se presentan cada año (véase *Anexo 3*)<sup>14</sup>.

Desde el punto de vista climatológico, el CSC posee un clima más seco que el de otras zonas del istmo centroamericano, además de una estación seca más prolongada que coincide en sus comienzos con el invierno boreal, un decrecimiento de las

<sup>11</sup> Arturo Agüero Chaves, *Diccionario de costarriqueñismos*, San José, Costa Rica, Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica, 1996, p. 81. Cf. Flor Garita Hernández, *Toponimia de la provincia de Guanacaste*, San José, Costa Rica, Inst. Geográfico Nacional, 2000, p. 63.

<sup>12</sup> Amparo Van der Zee, Jaap Van der Zee, Alain Meyrat, Carlos Poveda y Luis Picado, *Estudio de caracterización del Corredor Seco Centroamericano. (Países CA-4)*, Tomo I, Tegucigalpa, FAO, 2012, p. 8. Jorge Castillo y Ana Patiño, *Diagnóstico y propuesta de desarrollo sostenible del Arco Seco de Panamá, 2012*, Panamá, Universidad de Panamá, 2014.

<sup>13</sup> Alan González, *Marco Estratégico Regional para la Gestión de Riesgos Climáticos en el Sector Agrícola del Corredor Seco Centroamericano*, Tegucigalpa, FAO, 2012, p. 9.

<sup>14</sup> Luis Eduardo Quesada-Hernández, Oscar David Calvo-Solano, Hugo G. Hidalgo, Paula M. Pérez-Briño & Eric J. Alfaro, “Dynamical delimitation of the Central American Dry Corridor (CADC) using drought indices and aridity values”, *Progress in Physical Geography: Earth and Environment*, 2019, <https://doi.org/10.1177/0309133319860224>.

lluvias entre los meses de julio y agosto, así como algunas disminuciones en las precipitaciones durante la estación lluviosa que se prolonga de mayo a noviembre. Además, se presentan dos máximos de lluvia en junio y septiembre, las temperaturas más cálidas entre marzo y abril y las más frías entre diciembre y enero<sup>15</sup>.

En términos biogeográficos, el bosque tropical seco constituye un ecosistema que es capaz de subsistir en medio de condiciones de escasez del agua, por lo que en muchos casos los árboles pierden la totalidad de sus hojas (bosque caducifolio) o gran parte de ellas (bosque semicaducifolio). El bosque caducifolio es el característico de la zona de Cuajiniquil y entre sus principales especies arbóreas se ubican la ceiba (*Ceiba pentandra*), el coyol (*Acronomia aculeata*), el guanacaste (*Enterolobium cyclocarpum*), el indio pelado (*Bursera simaruba*) y el roble de sabana (*Tabebuia rosea*). En cuanto a la fauna típica se encuentran los coatíes o pizotes (*Nasua narica*), los monos carablanca (*Cebus capucinus*), monos congos o aulladores (*Alouatta palliata*) y los venados o ciervos (*Odocoileus virginianus*)<sup>16</sup>.

Debido a los procesos de ocupación humana y el desarrollo de la ganadería extensiva en el cantón de La Cruz se ha producido una degradación del bosque tropical seco y su sustitución por sabanas:

“La cobertura forestal original ha desaparecido casi por completo en esta subregión. Especialmente en las tierras bajas y cálidas las formaciones originales de bosques secos y transicionales hacia premontanos húmedos fueron sustituidos [sic] por extensos potreros, por cultivos o por formaciones secundarias, incluso charrales”<sup>17</sup>.

<sup>15</sup> Yosef Gotlieb, Paula Pérez-Briceño, Hugo Hidalgo y Eric Alfaro, “The Central American Dry Corridor: a consensus statement and its background”, *Revista Yu'am* 3, 5, 2019, p. 43.

<sup>16</sup> Víctor Hugo Méndez Estrada y Julián Monge-Nájera, *Costa Rica: Historia natural*, San José, Costa Rica, EUNED, 2005, pp. 176-177.

<sup>17</sup> Miguel Morales Álvarez y Rodia Romero Sepúlveda, *Crisis del Estado nacional hacia el siglo XXI: La cuestión fronteriza Costa Rica, Nicaragua y Panamá*, Heredia, Costa Rica, Programa de Publicaciones e Impresiones de la Universidad Nacional, 2000, p. 58.

### **Antecedentes históricos.**

#### **Desde el período colonial hasta el primer tercio del siglo XX**

En tiempos anteriores a la Conquista, se ha detectado una presencia humana en el área donde hoy día se encuentra Cuajiniquil, como lo atestigua el hallazgo de piedras de moler en Murciélago, una alienación de piedras en Estero Grande, petroglifos en Los Llanos, trabajos de orfebrería en Cedros, artefactos arqueológicos en Agua Caliente, restos humanos en Villa Burgos, Junquillal y Cangrejal, así como concheros (basureros de conchas) en las playas e islas próximas, de acuerdo con la tradición oral de los habitantes de la zona<sup>18</sup>. En los siglos anteriores a la Conquista española, el territorio del actual distrito de Santa Elena estuvo habitado por los chorotegas, cuyos dominios se extendían desde el lago de Nicaragua hasta la Península de Nicoya<sup>19</sup>.

El asentamiento de Guajiniquil se conformó hacia mediados del siglo XX en torno a un camino que durante el período colonial enlazaba al partido de Nicoya con el istmo de Rivas en la provincia de Nicaragua. De acuerdo con el historiador costarricense Carlos Molina Montes de Oca (1925-2015), esta vía de comunicación corresponde al Camino del Arreo, que comunicaba la ciudad de Esparza, próxima a la costa pacífica de la provincia de Costa Rica, con la vecina Nicaragua y que a su vez constituía el tramo septentrional del Camino de Mulas, abierto en los albores del siglo XVII para el transporte terrestre de mercancías y pasajeros hacia Panamá<sup>20</sup>.

Este camino fue empleado por las fuerzas filibusteras lideradas por el estadounidense William Walker (1824-1860), que se habían asentado en Nicaragua aprovechando la inestabilidad política del país centroamericano y tras penetrar en el

<sup>18</sup> Anayensy Herrera Villalobos (editora) *Los confines dilatados de La Cruz: gentes, herencias y paisajes*, San José, Costa Rica, Dirección de Cultura, Ministerio de Cultura y Juventud, 2017, pp. 80-84 y 228-229.

<sup>19</sup> Roxana Morales Bonilla, José Calderón Navarro y Alejandra Chacón Peña, *Informe de Investigación: Integración no formal o real: Territorio transfronterizo Provincia de Guanacaste (Costa Rica) y Departamento de Rivas (Nicaragua)*, San José, Costa Rica, Universidad Estatal a Distancia, Vicerrectoría de Investigación, Centro de Investigación en Cultura y Desarrollo (CICDE), Escuela de Ciencias Sociales y Humanidades, Cátedra de Historia, Dirección de Centros Universitarios, Centro Universitario La Cruz, 2018, pp. 75-76.

<sup>20</sup> Carlos Molina Montes de Oca, *Y las mulas no durmieron... Los arrieros en Costa Rica. Siglos XVI al XIX*, San José, Costa Rica, EUNED, 2005, p. 301.

extremo noroeste de Costa Rica, se enfrentaron con tropas costarricenses en la Hacienda Santa Rosa, el 20 de marzo de 1856, en el contexto de la Campaña Nacional de 1856-1857<sup>21</sup>. Dicha hacienda se sitúa aproximadamente una veintena de kilómetros hacia el sureste de Cuajiniquil, por lo que las fuerzas filibusteras debieron transitar el camino donde hoy día se asienta dicho poblado, en el momento descrito por el historiador costarricense Carlos Meléndez Chaverri (1926-2000): “De Salinas [actual Puerto Soley] los filibusteros pasaron a la hacienda del Naranjo [hacia el sur de Cuajiniquil], en donde destruyeron muelles y menaje, haciendo luego lo mismo en las [haciendas] de Sapoá y El Amo [próximas a donde se ubica en el presente la ciudad de La Cruz]”<sup>22</sup>.

En esto concuerda Don Miguel Alán, un empresario y comerciante de Cuajiniquil vinculado al pueblo desde la década de 1970, quien recordando los relatos de sus familiares oriundos de la zona expresó:

“Esto fue una ruta de paso. Esa casa que usted ve ahí al frente [en Cuajiniquil] era una de las rutas de la Colonia de Nicaragua y llega a Santa Rosa. Ahora ya está parada por una parte -un cerco donde iba al Parque [Nacional Santa Rosa], de ahí comienza-, pero antiguamente se llegaba hasta Santa Rosa. Podemos especular que por aquí pudieron haber pasado grandes cosas como los filibusteros en su entrada o en su huida; o algunas de las campañas grandes que hubieron porque esta era la ruta oficial”<sup>23</sup>.

Ya desde el siglo XIX, las tierras donde se ubica el actual cantón de La Cruz comienzan a ser objeto de un paulatino proceso de ocupación por parte de terratenientes, procedentes tanto de Nicaragua como del interior de Costa Rica, en cuyas tierras se van a ir asentado campesinos nicaragienses. De acuerdo con el escritor y periodista costarricense Miguel Salguero (1933-2018):

<sup>21</sup> Rafael Obregón Loría, *Costa Rica y la guerra contra los filibusteros*, Alajuela, Costa Rica, Museo Histórico Cultural Juan Santamaría, 1991, pp. 99-106.

<sup>22</sup> Obregón, *Costa Rica y la guerra*, p. 100.

<sup>23</sup> Miguel Alán, entrevista realizada por Ronald Díaz, en el marco de la gira de campo a Cuajiniquil del Centro de Investigaciones Geofísicas (CIGEFI) de la Universidad de Costa Rica (UCR) y transcrita por Gabriel Madriz, 2019, p.1.

“A finales del siglo pasado [XIX] todo esto que hoy conforma el cantón de La Cruz no era sino sitios para el ganado, cuya propiedad absoluta la ejercían unos pocos latifundistas. Las haciendas se extendían miles y miles de hectáreas; Santa Rosa, por ejemplo, tenía inscritas más de 20 mil hectáreas [aproximadamente 200 km<sup>2</sup>]; igual puede decirse de otras fincas”<sup>24</sup>,

El mismo Alán, coadyuva a rectificar este dato, al ubicar dos grandes latifundios como antecedentes de los que operaron en el siglo XX cerca de los márgenes territoriales del actual cantón de La Cruz: uno cuyos orígenes implicaban una extensión desde el vecino país del norte y otro que coincide con la extensa hacienda mencionada por Salguero:

“Era una zona ganadera, principalmente eran grandes fincas. Aquí en Colonia Bolaños hay una cerca de piedra que sobrevive [de] las dos grandes haciendas. Desde Colonia Bolaños hasta el Lago de Nicaragua era una hacienda. Y desde ahí de Colonia Bolaños hasta el Río Tempisque era otra hacienda. Era Santa Rosa y una hacienda de los Urcuyo de Nicaragua. Entonces eran dos grandes haciendas de los años 1700 y ya en los 1800 se comenzó a dividir”<sup>25</sup>.

Lo cierto es que esta tendencia hacia la conformación de grandes latifundios caracterizó la tenencia de la tierra en el norte de la provincia de Guanacaste durante la primera mitad del siglo XX. De ahí que el actual territorio de La Cruz, aún anclado desde el punto de vista político-administrativo al cantón de Liberia (hasta 1969), no estaba exento de este proceso de apropiación de gran escala, cuya actividad principal era la explotación ganadera. Aunque bien, cabe mencionar que durante este período aparecieron más que dos de las históricas haciendas referidas por Alán, lo que habla de cierto proceso –lento– de fragmentación territorial.

De esta forma, se data allí en La Cruz, entre 1920-1935 la operación de haciendas masivas como la Hacienda Santa Rosa ya mencionada (de 25.763 ha) y

<sup>24</sup> Miguel Salguero, *Cantones de Costa Rica*, San José, Costa Rica: Editorial Costa Rica, 1991, p.168.

<sup>25</sup> Alán, entrevista, p.1.

Hacienda El Murciélago (de 10.433 ha)<sup>26</sup> pertenecientes al propietario nicaragüense Manuel Joaquín Barrios Guerra; así como las propiedades hacendarias El Jobo (de 1.703 ha.) más al norte, entre otras cinco del también nicaragüense Luis Morice Belmonte<sup>27</sup>. Para dimensionar la importancia de éstas al final del período recién establecido, según Edelman, de acuerdo con el análisis que realizó Carlos Mertz en 1934 sobre el censo de ganado vacuno del año precedente: “el ganado nicaragüense, novillos en su totalidad, [que] se encontraba en La Cruz; todos excepto 126 de 11.618 animales foráneos en Liberia estaban en [esta] región fronteriza”<sup>28</sup>.

Tanto el juego de especulación de tierras y la inversión privada extranjera, como la atracción de mano de obra se mantuvieron al acecho en esta zona fronteriza<sup>29</sup>. Esto como corolario de un sector pecuniario en auge, tras la instauración de un régimen arancelario y proteccionista que desincentivó la importación de novillos del norte centroamericano en 1932<sup>30</sup> durante el último gobierno de Ricardo Jiménez Oreamuno (1859-1945) y que terminó de consolidar al Pacífico Norte como un importante productor de carne de exportación y para el abastecimiento del mercado local hacia el Valle Central. No en vano, en el *Anuario Estadístico de 1932* se informa de la entrada de hasta 312 nicaragüenses de 405 pasajeros por la línea limítrofe en La Cruz<sup>31</sup>. Si bien esto implica un importante movimiento migratorio, el trabajo en el campo hacendario no estaba del todo garantizado. Como lo establece el *Censo de Personas sin Trabajo* de dicho año, en Liberia se registra una tasa de desocupación de 23 personas por cada 1000 habitantes, siendo su trabajo habitual mayoritariamente el de jornaleros, macheteros o peones de todos los estratos

<sup>26</sup> Grandes propiedades más cercanas a la ubicación del actual poblado de Cuajiniquil. Otras haciendas o propiedades del latifundista Barrios en La Cruz fueron: Naranjo (4.970 ha.), Orosí (15.862 ha.), Animas (5.394 ha.), Carnita (2.550 ha.), El Amo (4.484 ha.) e Inocentes (5.253 ha.). Edelman, *La lógica del latifundio*, pp. 413-414.

<sup>27</sup> Entre ellas: Sapoá (9.398 ha.), Conventillos (2.317 ha.), Potrero (3.978 ha.) Quebrada de Agua (1.144 ha.) y Génova (1.948 ha.). Edelman, *La lógica del latifundio*, pp. 413-414.

<sup>28</sup> Edelman, *La lógica del latifundio*, p. 183.

<sup>29</sup> Para una profundización consúltese Edelman, *La lógica del latifundio*, pp. 257-266.

<sup>30</sup> Edelman, *La lógica del latifundio*, p. 177.

<sup>31</sup> Dirección General de Estadística, *Anuario Estadístico de 1932*. San José, Costa Rica, Imprenta Nacional, 1938.

etarios<sup>32</sup>: quienes siguiendo la estadística tenían un promedio, cada uno de ellos, de 2 hijos a su cargo y gran parte de ellos sufrían de una cesantía de entre 1 a 6 meses<sup>33</sup>. Esto advierte de dificultades para la reproducción de la vida material de no pocas familias hacia inicios de los años 30, obligadas al abigeato<sup>34</sup>, al cuatrismo, la migración y también al precarismo para la subsistencia en tierras privadas (propiedad de ausentistas en algunos casos). Edelman aseveraría dificultades para la continuidad de estas prácticas con el avance de dicha década, debido a que la apreciación del negocio vacuno motivaba a los terratenientes a controlar mejor los límites hacendarios (con vigilancia de sabaneros) y se comenzaba a patentizar el emplazamiento de cercas “modernas” (con alambre de púa)<sup>35</sup>. No obstante, la resistencia de los vecinos por la ocupación de terrenos al canto de las fincas ganaderas era un fenómeno palpable en la época. Es así que el testimonio de un hacendado oriundo de las “tierras bajas” de La Cruz en 1934, citado por Edelman, hace alusión a esta forma de asentamiento humano en el seno de su propiedad, para la auto-manutención de particulares dedicados tanto a la agricultura como a la ganadería: “nuestras [tierras] están ocupadas totalmente por vecinos, las propias para cultivos, cultivadas y cercadas; las porciones sin cerca las hacen respetar como de ellos y en el resto que es llano y potreros naturales pastan sus ganados”<sup>36</sup>.

Esta categoría de ocupantes se corresponde con la acuñada por dicho autor como “campesinado externo”, la cual caracteriza a una pléyade agrícola de pequeña propiedad que contrariamente a un peón pagado por un terrateniente capitalista (que de manera complementaria a su labor hacendaria, desarrolla actividades como: la pesca, caza, explotación maderera, y extracción salina en el mismo latifundio con la venia del patrón), conlleva las actividades necesarias con un objetivo de plena sobrevivencia (entre ellas, la modesta siembra de maíz y frijoles)<sup>37</sup>. De convertirse en un “campesinado externo” fuerte, es que emergieron conflictos sociales en torno

<sup>32</sup> Dirección General de Estadística, *Censo de Personas sin Trabajo año 1932*, San José, Costa Rica, Imprenta Nacional, 1933: 1-35.

<sup>33</sup> Dirección General de Estadística, *Censo de Personas*, p. 22.

<sup>34</sup> Los delitos contra la propiedad fueron los más preponderantes de la provincia guanacasteca en 1932 (con 92) de acuerdo con Dirección General de Estadística, *Anuario Estadístico de 1932*, p. 217.

<sup>35</sup> Edelman, *La lógica del latifundio*, p. 143.

<sup>36</sup> *Ibíd.*, pp. 144-145.

<sup>37</sup> *Ibíd.*, p. 151

a dichos espacios acaparados, dando como resultado un “obstáculo para el desarrollo de la empresa de la hacienda y, por tanto, indirectamente para el de la fuerza de trabajo”<sup>38</sup> dentro de ella; cuando no, la expulsión de precaristas y su criminalización (pese a la manifiesta ausencia de autoridades policiales en Guanacaste) que significaba un merodeo migratorio o transhumancia al margen de la línea limítrofe con Nicaragua en busca de empleo y/o condiciones estables de asentamiento.

Era tal el latifundismo y la concentración de la tierra en esta región, así como era sumamente dinámico y rentable el negocio de la carne para el período de 1932-1950 que con el repunte productivo de éste (que en buena medida amasaba arcas de ganancias nicaragüenses), que el Estado decidió intervenir en esta economía para favorecer a minifundistas y pequeños empresarios costarricenses. Primero lo hizo a través del establecimiento de Juntas Rurales de Crédito (por ejemplo. en La Cruz, debió impactar la Junta del sector Liberia-Bagaces) y seguidamente a través de una reforma agraria para dar un acceso más seguro a un suelo propio a campesinos errantes y la vigencia de 10 años de la *Ley de Poseedores en Precario* de 1941 mediante la cual se podían cambiar propiedades estatales desocupadas<sup>39</sup>. Lo cierto es que en 1946 se expropió tanto a Morice en Sapoá (aunque logró sabotear la pérdida de terrenos al otorgar información falsa a agrimensores, consignando sólo 4.983 ha)<sup>40</sup>; por lo que fue posible el cambio de tierras a estatales en 1947 de Santa Rosa (un total de 4.341 ha del noreste hacendario)<sup>41</sup>.

Esto dio como resultado que las grandes haciendas que en cierto porcentaje de cobertura se encontraban subutilizadas hacia mediados de siglo: a partir de los años 40, comenzaron a fragmentarse “artificialmente” aún más, transformándose en sociedades anónimas con participación de varios dueños y capitalistas (familiares, compadres y socios) deseosos de evitar la expropiación del Estado<sup>42</sup>. Un ejemplo de esto, como se desarrollará más adelante y de gran impacto para Cuajiniquil debido a su cercanía fue la Hacienda “El Murciélago”, que en 1943 ya operaba como “Sociedad Ganadera Murciélago” a manos de los codueños y principales accionistas

<sup>38</sup> Edelman, *La lógica del latifundio*, p. 138.

<sup>39</sup> *Ibíd.*, pp. 192-204.

<sup>40</sup> *Ibíd.*, p. 205.

<sup>41</sup> *Ibíd.*, p.421

<sup>42</sup> *Ibíd.*, pp. 257-258.

Alfonso Salazar Céspedes, Fernando Alvarado Chacón, así como el inversor Guillermo González Herrán (cuñado del segundo)<sup>43</sup>.

### **Orígenes del asentamiento humano de Cuajiniquil y la presencia de la Hacienda “El Murciélago” como un referente económico (1940-1979)**

Precisamente, a través del archivo N°9565 del Catastro Nacional recuperado por Edelman es que se conocen datos de la ocupación, por primera vez mencionada en fuentes oficiales, de Cuajiniquil en 1947; que replican algunas de las características de este “campesinado externo”, y se ven apoyadas también a través de testimonios orales de los lugareños que estuvieron en el proceso colonizador o fueron descendientes de los primeros habitantes del poblado.

En dicho documento se observa una distribución de propiedades de los pocos ocupantes de las tierras bajas de La Cruz, Cuajiniquil y Santa Rosa (ver Tabla 1). Entre aquellos que acaparaban regímenes de pequeña propiedad (es decir, un 40% de propietarios), no superaban juntos las 378 hectáreas o 50 manzanas de terreno (8,7%) del total de tierras con vocación de habitación y subsistencia. De acuerdo con Don Víctor Parrales<sup>44</sup> un agricultor originario de Cuajiniquil y sucesor de una de las primeras familias de origen nicaragüense en asentarse en las pequeñas propiedades del poblado (v.g. Parrales-López): precisamente la siembra de maíz y el desarrollo del ganado vacuno para la extracción de leche fueron las actividades iniciales de dicho “campesinado externo” para la reproducción rudimentaria de sus vidas basadas en el autoconsumo. Sin duda en estos inicios ya se constituía como un factor condicionante la aridez de los suelos, de ahí que Parrales expresara sobre las incipientes cultivos que: “aquí [en Cuajiniquil] solo pega[ba] el maíz”<sup>45</sup>.

<sup>43</sup> Edelman, *La lógica del latifundio*, p.261.

<sup>44</sup> Víctor Parrales, entrevista realizada por Valeria Mora, en el marco de la gira de campo a Cuajiniquil del Centro de Investigaciones Geofísicas (CIGEFI) de la Universidad de Costa Rica (UCR) y transcrita por Gabriel Madriz, 2019, pp. 1-4.

<sup>45</sup> Parrales, entrevista, p. 3.

**Tabla 1. Ocupación de Hacienda Santa Rosa, Cuajiniquil, tierras bajas de la Cruz, 1947**

<i>Tamaño de las propiedades</i>	<i>Ocupantes</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Porcentaje acumulado</i>	<i>Total de hectáreas</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Porcentajes acumulados</i>	<i>Hectáreas promedio</i>
<50	21	40	40	378	8,7	8,7	18
50>100	14	27	67	1064	24,5	33,2	76
100>150	10	19	86	1162	26,8	60	116,2
150>200	4	8	94	701	16,1	76,1	175,3
200>250	2	4	98	469	10,8	86,9	234,5
250>300	0	0	98	0	0	86,9	0
300>350	0	0	98	0	0	86,9	0
350>400	0	0	98	0	0	86,9	0
400>450	0	0	98	0	0	86,9	0
450>500	0	0	98	0	0	86,9	0
500>550	0	0	98	0	0	86,9	0
550>600	1	2	100	567	13,1	100	567
Total	52	100	100	4341	100	100	83,5

Fuente: Edelman, *La lógica del latifundio*, p. 150.

Los orígenes de este espacio además, como lo introduciría Alán, y que explican la ocupación de éstos primeros pobladores en pequeños caseríos y típicas casonas de teja, tiene que ver precisamente con su función de interconexión entre Nicaragua y los interiores hacendarios:

“no hay una fecha [de fundación de Cuajiniquil] porque esto fue una ruta de paso [...]. Eso sucedía y se fundaban caseríos para dar asistencia a los viajantes. Las fechas que hay, son de fundación de ciudad cuando las hacen cantonatos [La Cruz en 1969] [...] Cuajiniquil de lo que tenemos memoria era cuando era de *una* familia anterior a los Somoza”<sup>46</sup>.

<sup>46</sup> Alán, entrevista, p. 1. Probablemente la familia Salazar (de Alfonso y su esposa Águeda Avilés). Si bien, aparece el primero como accionista copropietario de “El Murciélagos” desde 1943; varios miembros familiares incluso más adelante mantendrían su coparticipación en las sociedades del mismo nombre. Edelman, *La lógica del latifundio*, p. 261.

El mismo Parrales, apoyado por el también agricultor Teodoro Hernández<sup>47</sup>. (residente en Cuajiniquil desde 1960) y Alán identifican a los vecinos que consideran primerizos y de mayor edad que conocieron en el asentamiento humano, siendo familias de la primera y segunda generación de apellidos como Angulo, Espinoza, Lara, Carmona, Ampié, López, Medrano, Calderón, Traña y Alemán. El primer informante, de hecho enfatizó el inicio del poblado con únicamente 5 casas, y 2 de ellas con una arquitectura particularmente emblemática, “histórica” o “de herencia”<sup>48</sup> material: las casonas construidas con vigas de madera y de teja (de las cuales actualmente se pueden ubicar dos: la de la familia López y la de la familia Angulo<sup>49</sup>). De acuerdo con Doña Gloria García, quien llegó a vivir a Cuajiniquil en su niñez, relata haber conocido un incipiente poblado al promediar el siglo XX: “Cuando yo llegué allí había muy pocas casas. Estaba la casona, dicen que tiene más de cien años, y unas tres o cuatro casas más: la de Chema, la de Adriana y otra. Todo era montaña. Uno iba apenas un año a la escuela”<sup>50</sup>. Este testimonio se complementa con el de un anónimo trabajador nicaragüense, quien arribó al poblado en sus inicios:

“A Cuajiniquil llegué por primera vez en 1948, nada más estaba Juanita Angulo que vivía ahí en la casona que ahora es un bar; más allá estaba la casa de Manuel Medrano. Por aquí donde está esa casa grande, vivía Juanita Medrano. Eran poquitas familias. Ahí por la escuela estaban las ranchitas de Chico Coronado y del finado José Calderón. Luego lo vendieron y empezaron a hacer más ranchas. Cuajiniquil comenzó a crecer como en los años sesenta que ya había más gente. La mayor parte era gente del mismo pueblo que crecieron las familias, otros venían de afuera”<sup>51</sup>.

<sup>47</sup> Teodoro Hernández, entrevista realizada por Ronald Díaz en el marco de la gira de campo a Cuajiniquil del Centro de Investigaciones Geofísicas (CIGEFI) de la Universidad de Costa Rica (UCR) y transcrita por Gabriel Madriz, 2019, pp. 1-5.

<sup>48</sup> Parrales, entrevista, p.3.

<sup>49</sup> La primera se ubica frente al actual salón comunal del poblado y la segunda al son de la parada de autobuses de Cuajiniquil frente a “la Guardia” (o Delegación Policial). Parrales, entrevista, p.3.

<sup>50</sup> Herrera, *Los confines dilatados*, p. 90.

<sup>51</sup> Herrera, *Los confines dilatados*, pp. 113-114.

La nacionalidad de estas primeras familias es identificada por estas fuentes de forma consensual como predominantemente nicaragüense, coincidiendo con el trabajo académico de las tesarías Peña y Rodríguez al establecer que: “Cuajiniquil fue fundada por pobladores oriundos de Nicaragua, los cuales buscaba mejores opciones de empleo en el país [...] [desde] sus orígenes por los años treinta”<sup>52</sup>. De acuerdo con la breve historización elaborada por Lara y Ondoy, parte de este empleo, además de la agricultura de subsistencia, se dio conforme a los empleos adquiridos en algunas de las haciendas ganaderas ya mencionadas, entre ellas “El Jobo, Los Ahogados, Los Inocentes, Tempisquito y Murciélago”<sup>53</sup>.

Lo cierto es que algunos hechos históricos suscitados en la zona limítrofe incidieron en la configuración de los primeros caseríos de familias asentadas durante la década de 1940 y 1950. Sobre todo, unos cuyo efecto desencadenaron migraciones y/o afecciones materiales al poblado y estuvieron vinculados con conflictos de connotación armada; aparentemente ajenos a la participación directa de los lugareños. Es así que, de acuerdo con Alexia Ugalde, en la comunidad se dio uno de los más violentos episodios bélicos en diciembre de 1948 durante la invasión de las fuerzas calderonistas, perdedoras de la Guerra Civil, exiliadas en Nicaragua y apoyadas por el gobierno somocista de Víctor Román y Reyes (1872-1950)<sup>54</sup>, que optaron por la disposición de las armas con el objetivo de recuperar el poder político controlado antes de la Guerra Civil costarricense de marzo a abril del mismo año<sup>55</sup>. Estas fuerzas, luego de incursionar en La Cruz procedentes del país vecino, se desplazarían sin éxito con rumbo a Liberia por un tortuoso camino que pasaba por Santa Rosa, lugar donde serían repelidos por fuerzas gubernamentales compuestas

<sup>52</sup> Zulay Peña Medrano y Ersi Lena Rodríguez Espinoza, *La participación comunitaria en la sostenibilidad de los recursos naturales en la Zona de Relacionamento Cuajiniquil, La Cruz, Guanacaste*, Proyecto de Graduación de Licenciatura en Trabajo Social, Universidad de Costa Rica, 1998, p.113.

<sup>53</sup> Lisbeth Lara Ampié y Lissette Ondoy Aguilar, *Las connotaciones que adquiere la masculinidad en la vida cotidiana del pescador artesanal: Un estudio cualitativo de tipo etnográfico con pescadores artesanales de altura de la comunidad de Cuajiniquil*, La Cruz Guanacaste, Tesis de Licenciatura en Psicología, Universidad de Costa Rica, 2002, p. 9.

<sup>54</sup> Pariente de Anastasio Somoza García, quien fungió de Ministro de Guerra.

<sup>55</sup> Alexia Ugalde, *En el fondo el olvido es un gran simulacro. Violencia política en la posguerra costarricense (1948-1958)*, Tesis de Maestría Académica en Historia, Universidad de Costa Rica, 2017, pp. 184-185.

en su mayoría por personal del Ejército de Liberación Nacional<sup>56</sup>. No obstante, el ataque no se detendría, siendo Cuajiniquil escenario de un tercer enfrentamiento entre los grupos armados, del que se informa el avance, saqueo, incendios y fuga por parte de los exiliados; quienes más adelante en una acción de clara violencia política mutilarían a voluntarios de la Cruz Roja en Murciélago, cerca de Bahía Santa Elena. De este último incidente se informaría inclusive la baja del ingeniero Jaime Gutiérrez Braun (1902-1948), quien había sido propietario de las haciendas Murciélago y Santa Rosa<sup>57</sup>.

A pesar de la airosa defensa del *status quo* por parte de las fuerzas gubernamentales costarricenses, la localidad de La Cruz quedó en un estado de devastación, enajenación de bienes comerciales y cosechas tal que se documentó hacia enero de 1949 de un “éxodo” de entre 120 personas (sólo mujeres y niños) hasta 149 familias a Liberia y San José; quedando así desolado ese poblado con apenas unos cuantos habitantes y la expectativa de su desaparición<sup>58</sup>. Este fenómeno pudo incidir en la recepción de desplazados en Cuajiniquil como ocurriría más adelante en 1955; o bien pese a que se conoce poco sobre el impacto de los enfrentamientos en este poblado, al indicarse su connotación de alta violencia, parte de los pocos habitantes se pudieron sumar al “éxodo” de los cruceños.

Si bien, en la próxima incursión belicosa por parte de los exiliados calderonistas, esta vez con un discurso anti-comunista y apoyados nuevamente por la Guardia Nacional nicaragüense en enero de 1955, de acuerdo con la historiografía de la coyuntura conflictiva no se tuvo un enfrentamiento análogo directo en Cuajiniquil (como sí uno en Santa Rosa de gran intensidad):<sup>59</sup> este poblado se constituyó más bien en un oasis para familias que huían del mismo. Así, de acuerdo con el testimonio de Don Teodoro Hernández se retrata este desplazamiento que revela precisamente a Cuajiniquil como un punto de referencia prístino durante dicha “venganza” y desestabilización al gobierno de José Figueres Ferrer (1906-1990), quien ejerció el poder entre 1953 y 1958:

<sup>56</sup> Ugalde, *En el fondo el olvido*, p.182.

<sup>57</sup> *Ibíd.*, pp. 184-185.

<sup>58</sup> *Ibíd.*, pp. 198-200.

<sup>59</sup> Ugalde, *En el fondo el olvido*, pp. 321-322.

“Yo vine [...] porque mis padres fueron trasladados de La Cruz a Cuajiniquil en la Guerra del 55. Mi padre era agente de policía de La Cruz y como en el tiempo era la revolución, era [entre] Calderón Guardia y Figueres, entonces fuimos sacados de La Cruz. Mejor dicho, mis padre sacando a los hijos, que tenía familia él, para a ampararlos y cuidarlos que no fueran a sufrir alguna consecuencia de la guerra. Y fuimos trasladados para acá, y, hicimos una finquita”<sup>60</sup>.

Si bien la vocación finquera tanto agropecuaria como ganadera estaría relacionada a los orígenes del asentamiento, es a partir de esta década de los años 50 que emergen ligeras referencias del pueblo de Cuajiniquil como una “aldea” con una identidad de vocación pesquera (véase epígrafe). Esto coincide con el relato de Don Víctor Pinales, quien recordando los primeros años de la década de 1960 y sobre todo la vinculación de Anastasio Somoza Debayle con la comunidad, como dueño de Hacienda “El Murciélago” y quien potenció esta actividad en Puerto Castilla (incluida la pesca de tiburón) señala:

“sí, en aquel tiempo habían mucho facilidades para los pobres porque había...estaba libre la pesquería. Muchos se dedicaron a la pesca. La mayoría aquí de Cuajiniquil han sido pescadores. La minoría fuimos agricultores”<sup>61</sup>.

Precisamente desde esta época se consolidaría dicha actividad como una de las principales del poblado, y a diferencia de las otras dos actividades iniciales, han resultado menos vulnerables a las condiciones climáticas señaladas y a la disponibilidad del recurso hídrico en la estación seca; situaciones que han afectado históricamente los repastos de ganado y la expansión de la frontera agrícola, incluso hasta la actualidad.

Fue a finales de los años 50 e inicios de los 60 que personajes de oposición política al gobierno de Somoza Dabayle se vieron involucrados en el acaparamiento de tierras del Pacífico Norte, siendo esto un gran peligro geoestratégico para la desestabilización del régimen nicaragüense, en tanto organizaciones antagónicas a la dictadura podrían inmiscuirse con acciones reivindicativas desde la gran amplitud limítrofe de la provincia de Guanacaste. Entre ellos, Carlos Pasos con la compra de

<sup>60</sup> Hernández, entrevista, p. 1.

<sup>61</sup> Pinales, entrevista, p. 3.

Hacienda Santa Rosa en 1958 e Indalecio Palacio con el control de Hacienda El Verdún, cerca de la frontera, y de tierras aledañas a ambos lados de la misma<sup>62</sup>. Esto conllevó a una respuesta de la élite somocista y de terratenientes afines al Partido Liberal de Nicaragua quienes emprendieron acciones para equilibrar el control territorial fronterizo con inversiones en activos patrimoniales estratégicamente ubicados, que a la vez garantizaran un buen negocio de explotación en Costa Rica. Es de esta manera que empleando los lazos políticos y de amistad con la familia Picado, ya demostrada desde la caída del presidente Teodoro Picado Michalski (1900-1960) en 1948 y haciendo alarde de su riqueza, Anastasio Somoza hijo logra convertirse en Presidente tanto de la Compañía Agropecuaria La Esperanza y de Murciélago Limitada S.A, asimismo poseedor de largas hectáreas de terrenos tanto en La Cruz como en otras ubicaciones guanacastecas para el año 1962<sup>63</sup>.

Esto significaría para Cuajiniquil, no solamente un crecimiento poblacional de origen migrante que la familia Somoza trajo consigo y que tuvo como efecto la generación de las primeras estratificaciones de barrios del asentamiento. De acuerdo con Parrales: “Somoza le dio trabajo a medio mundo entonces [el poblado] se comenzó a llenar de gente y de gente”<sup>64</sup>. También, consolidó a la Hacienda “El Murciélago” (terrenos de alrededor de 16.075 <sup>65</sup> ha que comprende la sumatoria de activos de las dos sociedades), en la Península de Santa Elena y con salida al mar, como el principal referente económico para el poblado (introduciendo una importante inversión ganadera, pesca y silos de alimento como un elemento innovador no sólo para Cuajiniquil sino para la región ganadera). <sup>66</sup> En palabras de Alán, sobre la familia Somoza: “ellos eran empresarios con una gran finca y el pueblo trabajaba como peones y empleados de la finca y cuentan que eran buenos patrones”<sup>67</sup>.

La significancia de la familia Somoza para la comunidad en términos de inversión, empleo y desarrollo generado durante la década de los 60 y 70; así como la calidad de relaciones patronales con sus subalternos, basada en la lealtad y el

<sup>62</sup> Edelman, “Un Estado dentro de otro”, p. 24.

<sup>63</sup> Edelman, “Un Estado dentro de otro”, p. 25.

<sup>64</sup> Parrales, entrevista, p. 3.

<sup>65</sup> ANCR, *Serie Ministerio de Cultura, Juventud y Deporte*, exp.1318, f.1, 1979, p.1.

<sup>66</sup> Alán, entrevista, p.2

<sup>67</sup> Alán, entrevista, p.2.

respeto, se refleja en anécdotas como las documentadas por el cronista Oscar Romero Cruz:

“En Cuajiniquil, un viejo “vaqueano” de la hacienda, contó que laboraba de joven en faenas agrícolas y ganaderas de la hacienda. Y que cuando anunciaban que «el general» les visitaría, a veces le encargaron realizar «la limpia del sendero que partía de los corrales hasta la poza». También comentó, una vez llegó un grupo grande de gente importante que dejaron «extraviado» un reloj de oro en la poza del cual nadie preguntó por él. El reloj fue devuelto varios meses después, en otra visita del general y su comitiva, luego el administrador le dio las gracias y un billete de 10 colones”<sup>68</sup>.

De este pasaje son además rescatables las libres incursiones de “el general” (nombre también acuñado a una poza de gran visitación turística hoy día) por los confines hacendarios, así como los períodos vacacionales en torno a la Bahía Santa Elena y el disfrute de su casa de playa. Estas implicaban no sólo una afrenta a la soberanía costarricense a través de dichas “comitivas” o con la disposición de su pista de aterrizaje paralela a la playa sino también el despliegue de experiencias violentas e intimidación con la entrada de su imponente Guardia Nacional, afectando a vecinos cuajiniquireños no anclados a su régimen obrero-patronal dentro de Murciélago. No en balde en 1966 se denunciarían amenazas a precaristas que parcelaban en el amplio sector de “El Murciélago” e inclusive se reprenderían con ametralladoras a pescadores que realizaban sus faenas de subsistencia sin permiso de Somoza durante el año de 1968<sup>69</sup>. El mismo Víctor Parrales insistía en que durante el período patronal somocista: “los nicas no nos dejaban pescar”<sup>70</sup>.

Los atropellos a la legislación costarricense se fueron conociendo cada vez más por información divulgada en la prensa nacional y avanzados los años 70 fomentaron un gran sentimiento popular anti-somocista<sup>71</sup> que se articulaba ante el recrudecimiento violento del régimen dictatorial nicaragüense (los asesinatos y

<sup>68</sup> Óscar Romero, “Romeriando: mayo 2015”, *Boletín Electrónico Historia y Sociedad*, 2015, s.p, <https://www.historiauned.net/profesor/editar/401-romeriando-mayo-2015>.

<sup>69</sup> Edelman, *La lógica del latifundio*, p. 271.

<sup>70</sup> Parrales, entrevista, p.4.

<sup>71</sup> Edelman, *La lógica del latifundio*, p. 272.

desapariciones forzadas contra grupos revolucionarios, estudiantes, entre otros) y de las denuncias de corrupción contra su élite política<sup>72</sup>. Sin embargo, más allá de otras denuncias como la exportación ilegal de madera y el presunto entrenamiento militar de exiliados cubanos luego de la Revolución Cubana de 1959, estas afrentas ilegales tenían sus efectos en el devenir productivo de la hacienda y por ende, de las prácticas humanas desarrollados por los habitantes de Cuajiniquil. Así por ejemplo, el carácter de indocumentados de mucha de la mano de obra hacendaria para el año de 1966, como el uso de maquinaria agrícola importada a través de contrabando fronterizo, fueron algunos elementos que garantizaron un gran dinamismo de la explotación en la zona.

En este sentido, se estructura una disparidad entre el clamor popular a nivel nacional que pedía la expropiación de El Murciélagos hacia 1978 (incluso con recolectas nacionales para tal efecto)<sup>73</sup> y la historia local de Cuajiniquil, cuyos habitantes recuerdan con enorme consideración, los días de labranza en la hacienda erigida al sur del poblado; pasando el río del mismo nombre, que servía como delimitación natural. Esto, a pesar de las intimidaciones y régimen de prohibiciones que la Guardia Nacional condicionaba sobre el territorio; que más allá de brindar control y disciplina en las labores de los peones, significaba una forma de presencia estatal más importante que la ofrecida en su momento por autoridades costarricenses, ya fueran locales o nacionales.

La enorme dependencia de algunos habitantes conforme la hacienda se evidencia cuando el 22 de Octubre de 1979 se refuerza con rango de ley el Decreto Ejecutivo N. 9119-G del 18 de septiembre de 1978, para la declaración de las fincas que conforman el inmueble de El Murciélagos como de interés público y se expropián para ampliar el Parque Nacional Santa Rosa y distribuir parcelas para la explotación agrícola como medida de contingencia<sup>74</sup>. Lo anterior se refleja en el testimonio de un cuajiniquileño recabado por Lara y Ondoy, al narrar que: “mi papá trabajaba en

<sup>72</sup> Para un recuento de la maduración del conflicto nicaragüense en el período 1950-1979 véase Roberto González, “Nicaragua. Dictadura y Revolución”, *Memorias Revista Digital de Historia y Arqueología desde el Caribe*, 6, 10, 2009: 231-264.

<sup>73</sup> Sin autor, “Aprobada la expropiación de la hacienda El Murciélagos”, *La Nación*, 28 de septiembre de 1979, s.p.

<sup>74</sup> ANCR, *Serie Presidencia de la República*, exp.0098, f.1, 1979, Ley N° 6279, pp. 1-2.

una de las fincas de Somoza... después de que terminó su gobierno en Nicaragua, las fincas se vinieron abajo y hubo que buscar que hacer”<sup>75</sup>.

Sin duda, la ruptura del vínculo entre los habitantes de Cuajiniquil y Murciélago supeditó a un reacomodo en la ocupación de gran parte de la fuerza de trabajo. De acuerdo con el avalúo N.16.694 de las 10 fincas que componían la hacienda que elaboró la Dirección General de Tributación Directa con firma del 26 de junio de 1978:

“[...] al momento de la inspección, según informes del administrador [el señor Hilario Silva] se contaba con unas 3000 cabezas de ganado, en su mayor parte vacunos hembras, en notorio estado de flacura [...] que demostraba los efectos de una sequía prolongada que obliga a la alimentación por heno”<sup>76</sup>.

Es así entonces que se manifiesta una actividad ganadera aún importante al ocazo del control hacendario y durante el período más álgido de la crisis económica y política nicaragüense (aunado al levantamiento de la abierta insurrección sandinista de 1977-1979) que de alguna forma vaticinaba el desempleo que generaría su expropiación, al evidenciarse la operación de empleados en la misma. La cita anterior también demuestra la difícil adaptación de las prácticas pecuarias en condiciones secas y particularmente aquellas relativas a la aridez de los suelos, que implicaban una disminución del pasto empleado para la cría y engorde de las reses. Durante el período de operación de la hacienda bajo las órdenes de “el general”, el mismo informe pericial señalado muestra pruebas fehacientes del desarrollo de otras actividades para 1978 ya agotadas, entre ellas una extensa explotación forestal de especies finas (pochote, genízaro, cedro, caoba y ron ron) en los terrenos de topografía más plana y la operación de salinas frente a las costas de la Bahía Tomás. En esto coincide con un informe emitido por el Instituto de Fomento y Asesoría Municipal (IFAM) a mediados de la década de 1970, que constata que en Cuajiniquil se desarrollaba también una pequeña industria salinera; no obstante, las labores agropecuarias eran las que daban empleo a otra parte de sus habitantes, quienes se quejaban de las dificultades de acceso al crédito y la negativa de otros grandes propietarios de pagar adelanto por el trabajo realizado en el campo,

<sup>75</sup> Lara, et al., *La participación comunitaria*, p. 9.

<sup>76</sup> ANCR, *Serie Presidencia de la República*, exp.0098, 1978, f.1, avalúo N°16.694, p. 4.

actividad que se veía perjudicada por la falta de agua y las dificultades que esto generaba para poner en funcionamiento un sistema de riego<sup>77</sup>. Inclusive, según el mismo avalúo de la entidad tributaria citada anteriormente, en el conjunto agronómico de El Murciélago en particular, no habían suelos dispuestos con vocación agropecuaria debido a:

“que [dichos] suelos son bastante superficiales, con bajo contenido de materia orgánica, siendo apenas regular su fertilidad aparente, por lo que no son aptos para la agricultura [...], muestran [una] textura arcillosa, con predominio de componentes coloidales arcillosos, por lo que pierden rápidamente su humedad en la estación seca”<sup>78</sup>.

Probablemente, la proclividad por el desarrollo agrícola de subsistencia se concentró en las parcelas más cercanas al poblado o en otros espacios con mejor suelo e irrigación. En el cantón de La Cruz, a la luz de los datos censales de 1973, de las 990 hectáreas cultivadas: 335,5 hectáreas estaban cultivadas de frijoles; 277,1 de maíz y 271,7 de arroz<sup>79</sup>. Esto muestra la gran posibilidad de que el campesinado cuajiniquileño continuara con la producción de estos granos básicos para la subsistencia.

Lo cierto es que ya con la caída de la dictadura de Anastasio Somoza Debayle por el triunfo de la Revolución Sandinista en Nicaragua (1979) y la expropiación de la Hacienda El Murciélago oficializada el 21 de Junio de 1979, provocaron una debacle económica en Cuajiniquil, al disminuir las fuentes de trabajo en las actividades agroganaderas, por lo que se acentuó más la inclinación por la ocupación pesquera de sus habitantes<sup>80</sup>. En esto coincide Parrales, al indicar el inicio del período de auge de la pesca en Cuajiniquil a partir de 1980, momento en que los lugareños empezaron a gozar de mayor libertad en la Bahía Cuanijiquil para explotar

<sup>77</sup> IFAM, *La Cruz- Resumen Cantonal: Descripción problemas y recomendaciones*, San José, Costa Rica, Instituto de Fomento y Asesoría Municipal, División de Planificación, Sección de Investigación, 1976: 5-10.

<sup>78</sup> ANCR, *serie Presidencia de la República*, exp.0098, 1978, f.1, avalúo N.16.694, p. 3.

<sup>79</sup> Jorge Bartels Villanueva, “Evolución de la agricultura de la Región Pacífico Norte de Costa Rica 1906-1984, *Jornadas de Investigación del Centro de Investigaciones Históricas de América Central (CIHAC)*, Universidad de Costa Rica, 2011, p. 10.

<sup>80</sup> Lara, et.al, *Las connotaciones*, pp. 9-10.

las riquezas del mar y de la costa; de la misma manera que aparece el primer recibidor de pesca de la comunidad, que potenció en gran medida la actividad. La extracción de recursos marinos se convirtió, de hecho, en una alternativa económica de subsistencia, para algunos lugareños la única tras la desaparición de la gran hacienda<sup>81</sup>. De acuerdo con el testimonio de un habitante de la zona:

“No había necesidad de ir lejos a pescar. Abundaba la pesca en las bahías de Cuajiniquil y Junquillal. A veces nos íbamos a campamentar hasta Bahía Santa Elena o por las islas Negritos donde hay un barco hundido [...] No recuerdo en qué tiempo era, yo estaba chiquito, pero vi a la gente de Soley cuando venía a Junquillal porque durante dos meses al año la sardina se acercaba mucho a la playa [...] La gente salía con los pescados a caballo atravesando fincas y se tardaban hasta dos horas”<sup>82</sup>.

La práctica del buceo como un medio alternativo para la pesca se desarrolló también en las aguas marinas próximas al poblado, especialmente para extraer especies que normalmente se encuentran a varios metros de profundidad. No obstante, esta actividad empezó a ejecutarse de modo muy simple, usando el esfuerzo corporal y después incorporó un equipo básico que hizo posible aumentar la captura de peces y crustáceos en aguas profundas:

“Primeramente la gente de Cuajiniquil buceaba solo a pulmón y había más recursos que ahora. A pulmón solo se puede bajar 21 varas. Si un buzo llega a esa profundidad a la boca de una cueva que tiene 20 varas de fondo, por ejemplo. Hay 10 langostas de las que se mantienen afuera, solo pega una y luego otra y se va para arriba a descansar, al rato vuelve a ir, pero como va cansado solo pega una y vuelve a salir para descansar [...] Sin embargo, con el compresor la cosa cambió. Ese método consiste en bajar con manguera pegada a un compresor de pintura que está sobre el barco. Pueden bajar hasta 80 metros de profundidad y duran todo el tiempo que necesitan para recoger las langostas que están afuera y adentro de todas las cuevas a la orilla, la saca todita”<sup>83</sup>.

<sup>81</sup> García, *Informe final. Mapeo General*, p. 43.

<sup>82</sup> Herrera, *Los confines dilatados*, pp. 84-85.

<sup>83</sup> Herrera, *Los confines dilatados*, pp. 85-86.

Si bien se dio un repunte en la pesca, el influjo de los conflictos centroamericanos no cesarían en la zona y en conjunto con las políticas de conservación desacelerarían el desarrollo en la captura de especies marino-costeras como se extenderá en el siguiente acápite. Por parte del gobierno del presidente Rodrigo Carazo Odio (1978-1982), la forma de reparar y resarcir a la comunidad de Cuajiniquil por la afectación económica y la externalidad negativa de la extensión de la zona protegida (al prohibir actividades como la cacería, extracción de leña, entre otras) sería a través del encargo al Instituto de Tierras y Colonización (ITCO) para la distribución de tierras agrícolas en un espacio de alrededor de 3500 ha entre aproximadamente 150 familias conformando un asentamiento campesino bautizado como “Juan Santamaría”<sup>84</sup>. Esto a modo de réplica simbólica de la gesta heroica anti-expansionista del mítico joven del mismo nombre durante la Campaña Nacional de 1856 contra los filibusteros, con la consumación de la nacionalización de las tierras somocistas; las cuales se tomaron con un pago de ₡22 millones con dineros de Bonos de Parques Nacionales<sup>85</sup>. La indemnización fue probablemente otorgada a Renaldy Gutiérrez Solano, un nicaragüense que había representado a la Junta Directiva de Murciélago Limitada anteriormente y que había quedado como presidente de la sociedad el 12 de julio de 1979, durante la huida de Somoza a Estados Unidos y posteriormente a Paraguay<sup>86</sup>.

El tamaño poblacional de Cuajiniquil durante este período 1940-1979 es ampliamente desconocido y difícil de contrastar empíricamente a detalle barrial y/o distrital con fuentes oficiales, ya sean censales o proyecciones a partir de estos datos. Sin duda la condición limítrofe del poblado, las migraciones motivadas por vicisitudes políticas y preocupaciones económicas, así como los impactos demográficos de los procesos bélicos apuntados coadyuvaron en la estructuración de un asentamiento muy dinámico en términos de dicho grueso de población y hasta de su densidad. No obstante, es hasta 1971 que se recaban, con fuentes oficiales, por primera vez aunque con un abrupto sub-registro, a habitantes del distrito 4 de Santa Elena del cantón guanacasteco de La Cruz (véase *Tabla 2*).

<sup>84</sup> ANCR, *Serie Ministerio de Cultura, Juventud y Deporte*, exp.1318, f.1, 1979, p. 1.

<sup>85</sup> ANCR, *Serie Presidencia de la República*, exp.0345, 1980, f. 1.

<sup>86</sup> Edelman, *La lógica del latifundio*, p. 273.

**Tabla 2. Aproximación a los datos absolutos de población de Cuajiniquil por distrito y cantón de la Provincia de Guanacaste durante el período 1920-2016 según los censos poblacionales nacionales y anuarios estadísticos oficiales de Costa Rica**

División político-administrativa		Año	Fuente
Cantón	Distrito		
<i>1- Liberia (Central)</i>			
	<i>3- La Cruz</i>		
6.944	1.753	1920	Censo calculado al 31 de Diciembre
7.322	2.780	1927	IV Censo General de Población
8.165	3.193	1930	Censo calculado al 31 de Diciembre*
8.606	3.391	1932	Censo calculado al 31 de Diciembre*
10.620	4.303	1940	Censo calculado al 31 de Diciembre *
10.246	3.934	1950	V Censo Nacional de Población
18.030	5.833	1963	VI Censo Nacional de Población
<i>10- La Cruz</i>			
	<i>4- Santa Elena</i>		
8.907	1	1971	Censo anterior calculado al 1 de Enero*
8.333	717	1973	VII Censo Nacional de Población
10.876	976	1984	XIII Censo Nacional de Población
16.505	1.806	2000	IX Censo Nacional de Población
19.181	2.040	2011	X Censo Nacional de Población
25.084	2.696	2016	Censo anterior calculado al 30 de Junio*

Fuentes: Dirección General de Estadística 1927, 1950, 1963, 1973, 1984; Instituto Nacional de Estadística y Censos 2000, 2011 y Hernández, 1985 .

\* Notas: los censos calculados son proyecciones basadas en el censo poblacional general anterior más inmediato y variables como el crecimiento vegetativo y los saldos migratorios del país.

De esta forma, se puede apreciar la cuantificación únicamente de una mujer como residente del distrito para el año 1971<sup>87</sup>. La circunscripción que hoy día comprende el territorio de La Cruz estuvo unida político-administrativamente desde los inicios republicanos o post-coloniales de Costa Rica a Liberia, como cantón central de la provincia de Guanacaste. No es sino hasta 1969 que con la Ley N°4354 del 23 de julio se crea el cantón de La Cruz (hoy día el número 10 de la provincia señalada) con su debida delimitación y división distrital, segregado del cantón de Liberia. En la misma *Tabla 2* puede observarse la duplicación de la población perteneciente a este cantón entre la década de 1920 a la de 1960 y triplicándose para la medición censal de 1973. De hecho, es hasta dicho censo de 1973 que se logra cuantificar a los habitantes de Santa Elena (distrito número 4 del nuevo cantón), siendo Cuajiniquil, la villa con mayor importancia poblacional. Esto luego de que, con el decreto ejecutivo N°25 del 27 de abril de 1970, se creara el distrito referido y su demarcación oficial. Es así entonces que Cuajiniquil no contaría con más de 717 habitantes para 1973 en conjunto con los poblados y barriadas cercanas de Puerto Castilla, Guaria, Agua Caliente y Cedros.

### **El desarrollo de Cuajiniquil, la geopolítica centroamericana y los proyectos conservacionistas e infraestructurales del Estado costarricense (1980-2018)**

Producto de esta reforma agraria que impactaría a Cuajiniquil, varias de sus familias serían integradas al proyecto de adjudicación de tierras y su debida titulación para el labrantío que inicialmente el Instituto de Tierras y Colonización (ITCO) emprendería. No obstante, una “agenda oculta” atrasaría este proceso de colonización inclusive un año y medio después de la toma de “El Muciélago”; dilatando las posibilidades de los habitantes de integrarse al recambio productivo y generando un nuevo conflicto por las demandas de los cuajiniquileños de celeridad administrativa en la distribución prometida por el presidente Carazo Odio. Esta agenda, según Evans, correspondería al uso estratégico de El Muciélago como un campo de entrenamiento militar de asistencia a fuerzas sandinistas hacia finales de 1979, el cual después de un tiempo, llegó a ser denunciado por parte de las autoridades del Servicio de Parques Nacionales debido a los daños que estaban

<sup>87</sup> Hermógenes Hernández, *Costa Rica: evolución territorial y principales censos de población 1502-1984*, San José, Costa Rica, EUNED, 1985:142-152.

causando en el parque las prácticas de tiro y la altanería de las fuerzas de seguridad pública costarricense con los guardaparques.

Esta situación generó una crispación al más alto nivel del gabinete ministerial de la administración Carazo Odio que aunado a la presión de grupos conservacionistas (muchos de ellos de origen norteamericano que habían financiado la expropiación) y del mismo poblado: terminó en cesar las prácticas bélicas y depurar el asentamiento campesino en 1980 y años siguientes con la labor del Instituto de Desarrollo Agrario (IDA)<sup>88</sup>. Más adelante, algunas de dichas prácticas desventajosas empezarían a aparecer en Cuajiniquil, provocadas por impacto antrópico como respuesta a las limitaciones a su desarrollo generadas por la gran cantidad de espacio terrestre y marítimo que llegaría a protegerse en los alrededores del poblado.

De esta forma, una comisión interinstitucional a cargo de Hernán Fonseca Zamora (1930-2011), Ministro de Agricultura y Ganadería, terminan de segmentar el Sector Murciélagos del Parque Nacional Santa Rosa y un territorio al noreste de la antigua hacienda que incluía Puerto Castilla y limitaría con Cuajiniquil al otro lado del río de misma nomenclatura. Los criterios para la elección de este último tuvieron que ver con las ventajas de que era una porción de tierra:

“ligeramente más húmeda que el resto de la finca [por tanto apta para la agricultura], presenta[ba] fácil acceso, [tenía] el área más desarrollada (infraestructura) de la finca [y] permitiría la implementación de un proyecto de desarrollo forestal”<sup>89</sup>.

Estas características fueron sopesadas con el riesgo de la

“propagación de quemadas [...] el peligro de la reducción de la fauna silvestre por la cacería [...] [la] posibilidad de afectar las especies marinas [...] con la deforestación y agroquímicos [y] el interés turístico [en torno] a las playas”

y finalmente el Presidente, junto con su Ministro de ramo correspondiente, terminan por oficializar la partición respectiva<sup>90</sup>.

<sup>88</sup> Evans, *The Green Republic*, p. 205.

<sup>89</sup> ANCR, *Serie Presidencia de la República*, exp.0345, 1980 f.1, s.n.

<sup>90</sup> ANCR, *Serie Presidencia de la República*, exp.0345, 1980 f. 1, oficio N°1.559 M.

De acuerdo con Manuel Alán, sobre la repartición inicial del ITCO en 1980:

“pienso que fuimos dichosos [por ser] de los primeros en ser elegidos y haber sido...pero como ‘conejillo de indias’ [del ITCO]. Se cometieron muchos errores y tanto prácticos como administrativos...y a la fecha. Podemos decir que es mediocre el resultado positivo. No hay un buen resultado social-económico de la función del ITCO [...] hoy en día. Hubo mala distribución de tierras, no fue operativa la distribución y no se cumplieron con metas”<sup>91</sup>.

A pesar los limitados logros en términos de desarrollo rural entorno a la agricultura pretendida en el asentamiento Juan Santamaría, este proyecto fue relevante para incrementar la presencia estatal en Cuajiniquil, como se denota en los diagnósticos de una década posterior y se establecerán más adelante. Los únicos datos en este departamento, sin embargo del censo de 1984, muestra que las áreas cultivadas en todo el cantón de La Cruz se intensificaron en maíz con 712,5 ha cultivadas y principalmente en frijoles con un repunte de hasta 1381,5 ha sembradas; lo cual pudo ser extensivo al mismo Cuajiniquil y su nueva área disponible para la explotación agrícola<sup>92</sup>. Lo cierto es que los pequeños productores cuajiniquileños vieron mayores oportunidades para su independencia económica con las tierras otorgadas, siendo la idea de una cooperativa agrícola (v.g. COOPEJUSA) y la de una producción conjunta de carne la que guiaría al nuevo asentamiento<sup>93</sup>.

Con respecto a las políticas conservacionistas es de especial relevancia el Parque Nacional Santa Rosa que fue fundado el 27 de marzo de 1971, y cinco años antes, con la promulgación de la Ley 3694 del 1 de julio de 1966, había sido declarado Monumento Nacional a la antigua casona de San Rosa (edificada en 1750 y reconstruida tras un incendio en 2001). Sobre todo la incorporación del Sector Murciélagos al mismo en 1980. Actualmente forma parte del Área de Conservación Guanacaste (ACG), establecido en 1986 y declarado Patrimonio Mundial de la Humanidad por la UNESCO en 1999. La ACG protege los ecosistemas terrestres y marinos ubicados en el extremo noroccidental de Costa Rica, entre ellos el bosque tropical seco más representativo de América Central. En cuanto al Parque Nacional Santa Rosa, posee unas 38 mil hectáreas de superficie terrestre y 43 mil hectáreas en

<sup>91</sup> Alán, entrevista, pp. 3-4.

<sup>92</sup> Bartels, “Evolución de la agricultura”, p. 10.

<sup>93</sup> Peña y Rodríguez, *La participación comunitaria*, p. 116.

la parte marítima y ha permitido la transformación de pastizales dedicados a la ganadería en áreas de bosque secundario<sup>94</sup>.

La ampliación del Parque Nacional Santa Rosa se dio en el marco de las políticas conservacionistas del Estado costarricense: al término de la administración Monge Álvarez en 1986, había 995.358,56 hectáreas de áreas protegidas en Costa Rica<sup>95</sup>. Sin embargo, como lo señalan Picado y Cruz, existieron contradicciones entre la política conservacionista y las actividades del campesinado costarricense, cuyas acciones podrían poner en peligro a las nacientes zonas protegidas en un contexto de agotamiento de la frontera agrícola en el país centroamericano:

“En sus relatos fundacionales, esta ha sido entendida como una política vertical, impulsada por el afán ‘preservacionista’ del Estado costarricense y el avance del conocimiento en el medio científico nacional. El rol de las comunidades, por ejemplo, ha quedado ciertamente a un lado, como una historia marginal al lado de una acción pública central. En su lugar, el campesino ha sido estimado no pocas veces como un ‘enemigo’ de la conservación, un promotor de la caza furtiva, un competidor por el territorio mediante la invasión de haciendas y bosques, así como un intermediario entre los intereses de madereros y ganaderos [...] Otras visiones eran más explícitas y señalaban al campesino de frontera agrícola como el causante de la deforestación y como un actor cuya actividad pondría en peligro inevitablemente la ‘integridad’ de las áreas protegidas. El campesino, según estas percepciones, talaba el bosque para demostrar que había ‘mejorado’ la tierra. Luego sembraba maíz y otros cultivos ‘poco productivos’, los cuales, al bajar sus rendimientos con el paso de los años, sustituía por los pastos y la introducción de ganado, facilitando la degradación de los suelos”<sup>96</sup>.

Algunas dinámicas relativas al remozamiento de caminos existentes y la construcción de puentes que permitían una mejor comunicación del alejado Cuajiniquil, así como acceso al servicio de electricidad y mayor circulación de personas no oriundas del poblado se explicarían con el cambio de los gobiernos

<sup>94</sup> Quirós, “Turismo y territorio”, pp. 99-104.

<sup>95</sup> Wilson Picado Umaña y Carlos Cruz Chaves, “El bosque seco en llamas. Estructura agraria y ecología política del fuego en Costa Rica”, *Revista de Historia*, 70, 2014, pp. 129 y 131.

<sup>96</sup> Picado y Cruz, “El bosque seco en llamas”, p. 132.

liberacionistas de Monge Álvarez (1982-1986), caracterizado por un anti-sandinismo solapado, y de Oscar Arias Sánchez (1940- ) para el subsiguiente cuatrienio; esto específicamente debido a su política de seguridad fronteriza en un contexto de la continuación de los conflictos armados centroamericanos.

En la primera de estas administraciones, fue significativo el arrendamiento del Instituto de Desarrollo Agrario (IDA) al Ministerio de Seguridad Pública de un poco más de 10 ha de terreno no protegido (que sería ampliado a 59 ha en 1986 con el afán de rehabilitar la pista de aterrizaje de Somoza) en el margen costero frente a Bahía Tomás, en Puerto Castilla (muy cerca de las parcelas “Juan Santamaría”), donde serían aprovechadas las instalaciones de la extinta hacienda para la operación de una estación policial<sup>97</sup> y la vigencia de la Base Naval de Murciélago entre 1982-1984<sup>98</sup>. La misma, luego sería trasladada a Puerto Mora (Estación Naval) con recursos de la Comandancia de Guanacaste para la vigilancia y patrullaje marítimo desde 1985 en apoyo al Comando Norte: un grupo de guardias civiles costarricenses entrenados para la defensa de la soberanía nacional en los límites fronterizos de La Cruz<sup>99</sup>. En las memorias institucionales del Ministerio de Seguridad Pública de 1985 y 1986 se lee: “dentro del área de responsabilidad de este Comando, se destaca la existencia de ciertas ciudades y caseríos importantes entre los que citamos: La Cruz [...], Santa Cecilia, Cuajiniquil, Peñas Blancas, etc.”<sup>100</sup>.

Justamente en Puerto Mora para dichos años 80, asido frente a Bahía Cuajiniquil, se construyó un embarcadero que permitió el trasiego de mercancías entre Costa Rica y el resto de Centroamérica a través de las costas de El Salvador, motivado por las dificultades que enfrentaba el transporte terrestre durante los enfrentamientos armados en Nicaragua<sup>101</sup>. El muelle situado allí mismo había sido construido en

<sup>97</sup> Rogelio Ramos, “Sobre la hacienda El Murciélago La Municipalidad de La Cruz actuó a espaldas de los derechos de Seguridad Pública”, *La Nación*, 10 de febrero, 2007, s.p.

<sup>98</sup> Ministerio de Seguridad Pública, *Memoria Anual 1984-1985*, San José, Costa Rica, Imprenta Nacional, 1985, p. 27.

<sup>99</sup> Ministerio de Seguridad Pública, *Memoria Anual 1986*, San José, Costa Rica, Imprenta Nacional, 1986, p. 13.

<sup>100</sup> Ministerio de Seguridad Pública, *Memoria Anual 1984-1985*, San José, Costa Rica, Imprenta Nacional, 1985, p. 18.

<sup>101</sup> Miguel Salguero, *Ríos, playas y montañas de Costa Rica*, San José, Costa Rica, Editorial Costa Rica, 1984, p. 70.

1983 como parte de un esfuerzo conjunto entre el Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico (INCOP) y el Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT), mientras que el Consejo Nacional de Producción (CNP) aprovecharía la instalación de un centro de acopio para el almacenamiento del pescado destinado al mercado nacional<sup>102</sup>. No obstante, de acuerdo con Miguel Alán quien en su momento fue pescador, al referirse sobre las repercusiones del muelle, señala que:

“[Su instalación generó] expectativa únicamente. Prácticamente la estructura se deterioró en el tiempo. No hubo planificación, no se hizo lo que se planificó. Vuelvo y digo la guerra de Nicaragua le cambió el destino a ese muelle. Era otra la idea. Al haber guerra en Nicaragua se cayó el proyecto. Quedó abandonado por años y no es hasta hace unos 5 años para acá que el muelle prácticamente llega a formar parte de la actividad económica de una forma importante”<sup>103</sup>.

Lo anterior evidencia como la conflictividad política ha sido una constante en el devenir histórico de Cuajiniquil y ha detenido su desarrollo, en este caso, con afección al sector pesquero; esto a pesar de que sus lugareños no han estado directamente involucrados o tangencialmente interesados en los enfrentamientos bélicos que acecharon la región en la década apuntada. De hecho en esta misma administración fue que se dispuso la zona no protegida (y algunas veces irresponsablemente también la protegida) del Sector Murciélagos para entrenamientos de infantería contra-guerrilleras: no solamente para apoyar al grupo paramilitar conocido como “la Contra” financiada por la Agencia Central de Inteligencia (CIA) de los Estados Unidos, sino también para formar un batallón costarricense de aproximadamente 700 guardias civiles capaz de responder ante alguna agresión a los ciudadanos de la frontera.<sup>104</sup> Dichosamente para Cuajiniquil, los conflictos no implicaron bajas humanas en el poblado y los programas de adiestramiento militar permitieron cierta distribución de recursos estatales (previamente inyectados por la potencia hemisférica anti-comunista; es decir,

<sup>102</sup> Gobierno de Costa Rica, Ministerio de Obras Públicas y Transportes, *Informe final. Plan Nacional de Transporte Sección 4.6: Cabotaje y muelles para pesca artesanal*, VII, San José, Costa Rica, 1995, p. 5. Virginia Chavarría, “El sector pesquero costarricense con énfasis en la pesca artesanal”, *Revista ABRA*, 8, 9-10, 1988, p. 28.

<sup>103</sup> Alán, entrevista, p. 3.

<sup>104</sup> Evans, *The Green Republic*, pp. 263-265.

Estados Unidos) para el mejoramiento de las condiciones infraestructurales cercanas al poblado; cuestión que incidiría positivamente, aunque en una pequeña escala, en el incipiente turismo que se fomentaría tras la pacificación centroamericana con los Planes de Paz promovidos por la administración subsiguiente de Arias (1986-1990). De hecho, a solicitud de los instructores militares en el campamento de Murciélago en 1985, el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) tendería una línea eléctrica (cuestión que pudo impactar al asentamiento cercano e inclusive a Cuajiniquil dada la presencia de la institucionalidad encargada de energía) y con ayuda gubernamental se cavaría un pozo adicional de agua para su suministro, así como hubo una solicitud del arreglo de caminos aledaños, incluidos los de la villa y la construcción de puentes de modo que el transporte fuese posible también en la estación lluviosa.<sup>105</sup> Ya para octubre de 1986, el gerente Mario Lara de la empresa constructora EDICA Ltda., le provee al Viceministro de Seguridad Pública Rogelio Castro Pinto (1930-1998), un diagnóstico de las obras que estaría realizando la empresa en la carretera de lastre entre Cuajiniquil y Puerto Castilla en Murciélago (que pasa por el asentamiento campesino) y que deberían extenderse hacia otros puntos estratégicos de la misma, específicamente: “arreglar y poner en servicio el puente o “vado” sobre el río Cuajiniquil [que estaba] fuera de servicio [...]; arreglar y mejorar el puente o “vado” sobre el río Chombo [en funciones pero proclive a interrupciones]” y finalmente arreglar tramos erosionados de dicha carretera “para permitir el tránsito de vehículos de carga para la construcción.”<sup>106</sup> Esto auguró una mejor conectividad del poblado y la introducción de servicios públicos esenciales; como recuerda Parrales: “la edad de nosotros [los habitantes de mayor edad de Cuajiniquil] todos la vivimos en las tinieblas [...] no había luz y no había carretera. Y pues aquí hace un poco más de 25 años que entró la luz y el agua [...] [y] la carretera”<sup>107</sup>.

Sobre este tema infraestructural cabe indicarse que a inicios de la década de 1980, se planteó la posibilidad de establecer una vía de comunicación interoceánica terrestre que enlazara la costa caribeña con la pacífica a través de la Zona Norte de Costa Rica, mediante la construcción de un ferrocarril entre Río Frío y Cuajiniquil. El proyecto de Canal Seco hubiera significado un ahorro en cuanto al consumo de hidrocarburos por el empleo de electricidad producida en el país, dado el contexto de

<sup>105</sup> ANCR, *Serie Ministerio de Seguridad Pública*, exp.2756, f. 1, 1985, pp. 1-4.

<sup>106</sup> ANCR, *Serie Ministerio de Seguridad Pública*, exp. 2459, f. 1, 1986, s.p.

<sup>107</sup> Parrales, entrevista, p. 4.

crisis en que se vivía en esa época, pero el flujo de tráfico de ese entonces no justificaba la rentabilidad de un proyecto de tal magnitud<sup>108</sup>. El mismo proyecto se ha recuperado en la última década desde la iniciativa privada a través de Cansec de Costa Rica S.A, un grupo de inversionistas que pretenden generar un mega-puerto en Bahía Cuajiniquil y en el año 2016 llegarían incluso a canalizar una propuesta formal en el Consejo Nacional de Concesiones del Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT). Esto alarmó a las autoridades del Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SNAC), quienes manifestaron su oposición al proyecto debido a que contradice las políticas ambientales aplicadas en el espacio marítimo, terrestre y costero circundante a Cuajiniquil<sup>109</sup>. Debido a su ilegalidad es que el proyecto se ha detenido, no obstante se baraja la posibilidad de que el ferrocarril termine conectando más al norte, en Punta Descartes, lejos de la zona protegida.

De acuerdo con la Tabla 2, la población de Cuajiniquil conjunto con los poblados mencionados de Puerto Castilla, Guaria, Agua Caliente y Cedros no sumaría los 1000 habitantes en 1984, dedicados principalmente a las mismas labores de pesca, la ganadería y la agricultura<sup>110</sup>.

No obstante, una mejor caracterización de estos grupos productivos se generaría hasta entrados los años 90 con el trabajo académico de Peña y Rodríguez en 1998 (sobre el sector ganadero y agrícola de las parcelas Juan Santamaría) y de Lara y Ondoy en el 2002 (con una radiografía del sector pesquero). Primero, la participación del IDA en el asentamiento agrícola Juan Santamaría sería clave y funcionó durante los 80 hasta 1993 bajo el marco cooperativista. De hecho, las operaciones de seguridad que emprendería el Ministerio correspondiente –en particular la creación de un campo-escuela nombrado “20 de diciembre de 1948” como parte de la Academia Nacional de Policía en 1986–<sup>111</sup> pasarían por la venia de

<sup>108</sup> Carolyn Hall, *Costa Rica, una interpretación geográfica con perspectiva histórica*. San José, Costa Rica, Editorial Costa Rica, 1983, p. 399.

<sup>109</sup> Roger Blanco, *Información en medios sobre canal seco*, oficio PI-083-2016 del SNAC, 29 de octubre de 2016, pp. 1-6.

<sup>110</sup> Arturo Robles Coronas, *Manejo y pruebas de campo en Hacienda “El Jicote S. A.”, Cuajiniquil, Guanacaste*. Práctica dirigida en Licenciatura en Zootecnia, Universidad de Costa Rica, 1986.

<sup>111</sup> Hoy recinto de la Academia Nacional de Policía por Ley N° 9552 firmada en 2018 por el Presidente Carlos Alvarado Quesada durante la administración 2018-2022.

este sector agrario unificado y también de la Cámara de Ganaderos de la zona, en tanto no afectara ambas actividades<sup>112</sup>. De acuerdo con Peña y Rodríguez para los años 90 las 70 parcelas dedicadas a dicha actividad vino en detrimento por el agotamiento y falta de irrigación de los suelos; instaurándose, dado el desdén y el poco seguimiento por parte del Instituto Nacional de Fomento Cooperativo (INFOCOOP) una “Asociación de Pequeños Productores” que optó por la producción agrícola no organizada e individual<sup>113</sup>. Esta es una de las primeras organizaciones del poblado, que reflejan precisamente una tendencia histórica hasta hoy día correspondiente con las dificultades para la promoción conjunta del desarrollo propio de Cuajiniquil. Lo cierto es que dicha ocupación agraria involucraba a un 37% de la población total del poblado para 1997, es decir, a 552 personas de los 1488 habitantes totales que habitaban en el pueblo. La locación exacta de estas prácticas agrícolas se concentraría en los sectores del asentamiento Juan Santamaría conocidos como Agua Caliente, Murciélagos y el más importante, Las Vegas para dicho año de 1997<sup>114</sup>. Los parceleros que operaban allí, firmarían las escrituras de tierra hasta 1994, es decir, 14 años después de su ocupación en el lugar<sup>115</sup>. E inclusive, todavía en el año 2008, ahora con el nombre de “Las Parcelas”, éstas estaban consideradas como un asentamiento del Instituto de Desarrollo Rural (INDER), nombre actual del IDA<sup>116</sup>.

Por su parte y en segundo término, el sector ganadero (organizado de acuerdo con una cámara local) según el diagnóstico rural del IDA de Liberia en 1995 ocupaba a una división importante del asentamiento parcelero promovido por esta institución, debido a que se constituía como la actividad más rentable, aunque a la vez dañina para los suelos de la zona. Alrededor del 47% de los beneficiarios de tierras en 1980 otorgadas por el ITCO: para dicho año de 1995 eran los que se mantenían en la actividad, anclándose complementariamente a la explotación forestal, ya para dicha época muy desgastada<sup>117</sup>.

<sup>112</sup> ANCR, *Serie Ministerio de Seguridad Pública*, exp.2460, f. 1, 1986, s.p.

<sup>113</sup> Peña y Rodríguez, *La participación comunitaria*, pp. 113-124.

<sup>114</sup> Peña y Rodríguez, *La participación comunitaria*, p. 120.

<sup>115</sup> Peña y Rodríguez, *La participación comunitaria*, p. 47.

<sup>116</sup> Picado y Cruz, “El bosque seco en llamas”, p. 133.

<sup>117</sup> Peña y Rodríguez, *La participación comunitaria*, p. 45.

Esto quiere decir que el sector pesquero es el que se ha visto menos impactado por la gestión institucional de las carteras gubernamentales para la promoción del desarrollo y sustento del asentamiento hacia finales del siglo XX y a la vez el que más ha sido afectado por la conservación en el área circundante a Cuajiniquil. A nivel local, al menos a mediados de la década de 1990, la Municipalidad de La Cruz había dado en concesión el muelle de Puerto Mora a la Empresa Talmone S. A., poseía en ese momento un atracadero para embarcaciones de unos 100 TRB (toneladas de registro bruto) y depósitos para congelar y refrigerar el producto marino<sup>118</sup>.

Es con los datos de PRODAPEN-Estado de la Nación citados por Lara y Ondoy que se logra establecer para el año 2000 una cuantificación y una ligera caracterización de los pescadores cuajiniquileños. En estos se aclara que Cuajiniquil contaba con: 188 pescadores (110 dedicados a la pesca artesanal), 82 embarcaciones y 5 puestos de recibidores de pescado<sup>119</sup>. Como era una minoría la que tenía embarcaciones bajo su propiedad (lanchas de palangre<sup>120</sup> con equipos de pesca, cocina, camarotes y nevera), se daba una dinámica de reclutamiento de “peones o tripulantes”, que acompañarían al capitán correspondiente en jornadas de entre 8 y 22 días, típicamente. Mientras que también, la pesca artesanal tiene su cabida en la comunidad, con dinámicas sociales mediante las cuales se involucra a niños pequeños de entre 10 y 14 años para el desarrollo de una masculinidad como si fuesen adultos, es decir basada en la “fuerza, virilidad y autoridad”<sup>121</sup>. Las especies pelágicas que mayor cantidad de kilos de captura logra este sector de acuerdo con Lara y Ondoy a inicios del milenio eran las de “marlín, dorado, posta y tiburón”<sup>122</sup>.

El trabajo reciente de Fresia Villalobos et al. permite establecer una actualización de la anterior caracterización para el año 2014, en tanto realiza una

<sup>118</sup> Gobierno de Costa Rica, *Informe final*, p. 5.

<sup>119</sup> Lara y Ondoy, *Las connotaciones*, p. 10.

<sup>120</sup> “El arte de pesca utilizado por esta flota está compuesto por una línea madre de 20 a 40 km de largo, con una cantidad desde 500 hasta 1000 anzuelos circulares [...] colocados cada 25 m”. Fresia Villalobos Rojas, Juliana Herrera Correal, Carlos A. Garita Alvarado, Tayler Clarke y Andrés Beita Jiménez, “Actividades pesqueras dependientes de la ictiofauna en el Pacífico Norte de Costa Rica”, *Revista de Biología Tropical*, 62, suplemento 4, 2014, p. 123.

<sup>121</sup> Lara y Ondoy, *Las connotaciones*, p. 8.

<sup>122</sup> Lara y Ondoy, *Las connotaciones*, p. 11.

cuantificación de la ictiofauna presente en los ambientes marino-costeros de Cuajiniquil (véase *Tabla 3*) y que a la vez en torno a estas el sector pesquero ha estructurado actividades extractivas como la pesca de palangre<sup>123</sup> ya referida y presente con evidencias desde inicios del siglo XXI. De acuerdo con el equipo de investigadores que elaboraron este trabajo, serían 20 embarcaciones palangreras las operativas en dicho año de 2014 y una flota artesanal de “50 pangas que pescan con línea, cuerda, y trasmallo”<sup>124</sup>. A diferencia del año 2000 ya la especie del marlín dejaría de ser una de las más capturadas por la pesca de palangre<sup>125</sup>.

Un elemento ineludible tiene que ver con la constitución de un astillero a finales de la década de 1990 en Cuajiniquil, en el que se construyen embarcaciones, normalmente techadas, de madera y fibra de vidrio que anteriormente emergían de Playas del Coco<sup>126</sup>. Esto permitiría una mejor accesibilidad de los pescadores cuajiniquileños al mar.

Sin embargo, esta actividad pesquera ha sido una actividad vulnerable a la legislación nacional, incluso en nuestros días. Así por ejemplo, la Ley N°8436 de Pesca y Acuicultura promulgada el 25 de abril de 2005, dispondría el establecimiento de restricciones para la actividad pesquera, entre ellas la explotación de los recursos marinos en zonas protegidas o de interés natural, para preservar los ecosistemas acuáticos. Esto provocó que unos 54 pescadores de la zona, se organizaran y fundaran la Asociación de Buzos de Cuajiniquil (ASOBU) ese mismo año, quienes empezaron a incursionar en el turismo como una alternativa económica, especialmente la promoción de visitas y prácticas de buceo en los arrecifes coralinos de la zona, aprovechando el crecimiento de la actividad turística en el cantón de La Cruz<sup>127</sup>.

<sup>123</sup> Villalobos et al., “Actividades pesqueras”, pp. 119-137.

<sup>124</sup> *Ibíd.*, p.124.

<sup>125</sup> *Ibíd.*, “Actividades pesqueras”, p.124.

<sup>126</sup> Lara y Ondoy, *Las connotaciones*, p. 11.

<sup>127</sup> Manuel Antonio Alvarado Navarrete, Keylin Geannina Lara Espinoza, Natalia Núñez Canales y Ana Yancy Rivera Cruz, *Propuesta de un plan estratégico de mercadeo turístico para la Asociación de Buzos de Cuajiniquil, La Cruz, Guanacaste, Costa Rica, en el año 2015*, Seminario de Graduación de Licenciatura en Gestión de Negocios Turísticos Bilingüe, Sede Regional Chorotegea, Universidad Nacional de Costa Rica, 2016, pp. 5-6 y 12.

**Tabla 3. Ictiofauna capturada en Cuajiniquil por embarcaciones palangreras y pangas en 2014**

	<b>Especies más capturadas</b>	<b>Nombre científico</b>
<b>Pesca de palangre</b>	Dorado	<i>Coryphaena hippurus</i>
	Tiburón gris o sedoso	<i>Carcharhinus falciformis</i>
	Tiburón martillo	<i>Sphyrna lewini</i>
	Pez vela	<i>Istiophorus platypterus</i>
	Pez espada	<i>Xiphias gladius</i>
	Atún de aleta amarilla	<i>Thunnus albacares</i>
	Atún ojo grande	<i>Thunnus obesus</i>
	<b>Especies aceptadas por recibidores</b>	
	Marlin rosado	<i>Kajikia audax</i>
	Marlin blanco	<i>Makaira mazara</i>
	<b>Especies comercializadas</b>	
<b>Pesca artesanal</b>	Pargo manchado	<i>Lutjanus guttatus</i>
	Los meros	<i>Epinephelus</i>
	Las cabrillas	<i>Epinephelus</i> spp. y <i>Cephalopholis</i>
	El congrio	<i>Brotula clarkae</i>
	Los roncadores	<i>Haemulidae</i>
	Dorado	<i>Coryphaena hippurus</i>

Fuente: Villalobos et al., “Actividades pesqueras”, p. 124.

No obstante, la pesca en el presente se ha visto limitada por la sobreexplotación de los recursos marítimos, eso hace que a los pescadores locales se les dificulte su

actividad y tengan que introducirse mar adentro, fuera de las aguas pertenecientes a las zonas protegidas, según lo explica un antiguo pescador de la zona:

“Al presente la pesca ha cambiado mucho en Cuajiniquil. Antes se encontraban toda clase de pescaditos en la orilla, pero ha habido un abuso en los permisos de pesca para gente poderosa y con los métodos actuales le compran todo a los pescadores y ya no están dejando nada. Hoy en día hay que meterse bien adentro para encontrar lo que con anterioridad estaba cerca”<sup>128</sup>.

Debido a las limitaciones en la actividad pesquera, el desempleo ha aumentado en Cuajiniquil y las condiciones secas del lugar ponen en riesgo la seguridad alimentarias de sus pobladores, por lo que buscan por medio del desarrollo agrícola y del ecoturismo nuevas fuentes de trabajo que contribuyan a reducir la migración de la población joven fuera del pueblo<sup>129</sup>. Estos factores conducen a que se haya forjado una opinión desfavorable de parte de los moradores de Cuajiniquil hacia las áreas protegidas que lo rodean:

“Los habitantes de Cuajiniquil por lo general perciben a las zonas protegidas de manera negativa. Consideran que reducen las oportunidades laborales, al proteger las zonas de pesca y los terrenos que antes eran grandes fincas. Por otro lado, el conflicto entre el turismo y la pesca es mínima en Cuajiniquil porque el turismo no está muy desarrollado, debido al viento y las aguas frías de la zona”<sup>130</sup>.

No obstante, esto no ha impedido que tanto los pescadores de Cuajiniquil, al igual que los de otras poblaciones costeras e incluso procedentes de Nicaragua, realicen la extracción ilegal de recursos en el sector marino del ACG:

“Los pescadores de Cuajiniquil, El Jobo, Soley y Playas del Coco tienden a realizar actividades prohibidas dentro del ACG, como la pesca artesanal,

<sup>128</sup> Herrera, *Los confines dilatados*, p. 87.

<sup>129</sup> Gotlieb et al, *The Central American Dry Corridor*, p. 46.

<sup>130</sup> BIOMARCC-SINAC-GIZ, *Estudios científicos de hábitat marino costero y situación socioeconómica del Pacífico Norte de Costa Rica*, San José, Costa Rica, GIZ-SINAC-MINAE, 2013, p. 123.

pesca de camarón, buceo, extracción de peces de colores, cambute, pulpo, ostiones y langosta. Sin embargo, las comunidades locales no son las únicas que realizan actividades ilegales dentro del parque, embarcaciones nicaragüenses también la atraviesan, tanto para pescar como para transportar inmigrantes”<sup>131</sup>.

La misma Rowe<sup>132</sup> habla de cierta flexibilización de las autoridades del ACG para monitorear el área protegida, en tanto entienden que muchos pescadores son pobres y requieren del sustento diario; inclusive reconociendo que quienes dan menos problemas a la protección del sector marino protegido, son los cuajiniquileños “nativos”; esto en contraposición de nicaragüenses que viven en la comunidad y se inmiscuyen en el Parque Nacional Santa Rosa “cada vez que pueden”.

Es durante la primera década del presente siglo que se produce el arribo a Cuajiniquil de empresarios representantes de consorcios hoteleros que se interesan por adquirir terrenos en la zona para construir hoteles. Si bien es cierto que dichos proyectos no se consolidaron, en algunos casos se hicieron movimientos de tierra sin estudios de impacto ambiental que los respaldaran, se presentaron irregularidades en las concesiones o mediante la adquisición ilegal de parcelas. Es factible que las condiciones de aridez y escasez de agua incidieran en el fracaso de tales proyectos hoteleros, además de las irregularidades presentadas en sus operaciones<sup>133</sup>.

El Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura (INCOPECA) contribuyó con la ampliación de la Terminal Pesquera de Cuajiniquil en la administración de Laura Chinchilla (2010-2014) y con la apertura de la Subestación del Servicio Nacional de Guardacostas en Puerto Mora, se estableció un sistema de vigilancia pesquera en

<sup>131</sup> BIOMARCC-SINAC-GIZ, *Estudios científicos de hábitat marino*, p. viii.

<sup>132</sup> Rowe, *Fishing Away*: 15-71.

<sup>133</sup> Véase por ejemplo Ronald Moya Chacón, “Indagan venta de la parcelas”, *La Nación*, 18 de octubre del 2000, p. 18. Ronald Moya, “Municipio entregó en una sola sesión 18 concesiones a italiano”, *La Nación*, 19 de febrero del 2007, p. 15. Franklin Arroyo González, “Otro golpe en tesoro costero”, *Al Día*, 25 de marzo del 2008, p. 5.

una zona marítima que comprende unos 5000 km<sup>2</sup> en torno a las costas del cantón cruceño<sup>134</sup>.

La renovación reciente de la infraestructura portuaria, que incluye el muelle y la fábrica de hielo en Puerto Mora, le permite a Cuajiniquil contar con dos pequeñas flotas pesqueras, una integrada por unas 20 lanchas y la otra por 60 *pangas* (pequeñas embarcaciones artesanales), cuya labor se extiende hacia el resto de la costa guanacasteca y del Golfo de Nicoya<sup>135</sup>. También hay pescadores de Cuajiniquil que realizan sus faenas en las proximidades de la Isla del Coco o en aguas internacionales empleando en ellas hasta un mes lejos de sus hogares, a diferencia de quienes realizan su labor cerca de la costa cruceña (normalmente entre cuatro y ocho días)<sup>136</sup>.

El trabajo de Lara y Ondoy es prolífico al indicar un acercamiento más profundo a los datos poblacionales y a la vida cotidiana del pueblo entrado el año 2001. Así por ejemplo se informa que Cuajiniquil está compuesto por un número de 202 casas, de las cuales únicamente 171 se habitan (154 por familias) y en buen estado sólo pueden catalogarse 91. Curiosamente a pesar de la disponibilidad de otras viviendas no habitadas, posiblemente por su estado, se caracteriza a la población en situación de hacinamiento, ya que se halla “un promedio de 4.5 personas viviendo en una misma [casa]”<sup>137</sup>. A lo interno de dichas viviendas la red de cañerías de agua abastecía de manera intra-domiciliaria a inicios del siglo XXI a 169 familias; mientras que el resto usaban tanque séptico o letrina<sup>138</sup>. Tras las labores realizadas por el del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA) desde 1976, quedaría el sistema de acueductos del poblado en manos de la Asociación de

<sup>134</sup> Ministerio de Agricultura y Ganadería, *Memoria de gestión del sector agroalimentario 2010-2014*, San José, Costa Rica, MAG/Sector Agroalimentario, 2014, p. 122.

<sup>135</sup> Álvaro Martín Parada, Sergio Elizondo Mora, Yenén Mejías San Lee, Julio Espinoza Rodríguez y Juan Ignacio Rodríguez Araya, *Análisis socioeconómico de las comunidades de pesca a pequeña escala que traslapan con la flota de arrastre en el litoral pacífico de Costa Rica*, Costa Rica, Fundación MarViva y Escuela de Economía de la Universidad Nacional de Costa Rica, 2018, p. 19.

<sup>136</sup> BIOMARCC-SINAC-GIZ, *Estudios científicos de hábitat marino*, pp. 121-123.

<sup>137</sup> Lara y Ondoy, *Las connotaciones*, p. 7.

<sup>138</sup> *Ibíd.*

Acueducto Rural (ASADA) de Cuajiniquil en 2007 por un convenio institucional para brindar más autonomía en esta gestión<sup>139</sup>.

En términos de vida cotidiana, los perfiles elaborados por Lara y Ondoy, permiten un acercamiento al cuajiniquileño como un lugareño que reproduce los roles tradicionales de género; entre ellos los relativos al trabajo, donde la mujer asiste en el hogar (con el planchado, la lavandería y el cuidado de niños) y el hombre coadyuva con la inyección de recursos al hogar a partir de la actividad productiva correspondiente del sector primario. Así mismo su trabajo retrata una interrelación de pareja a temprana edad, mayoritariamente bajo un estatus de unión libre y con relativa flexibilidad (nótese por ejemplo el régimen de pesca que emprenden los hombres en Cuajiniquil que los mantiene fuera del hogar por muchos días). Asimismo se indican focos de socialización esporádica como “los turnos y los bailes [...] el fútbol, [...] el bar [para los hombres]”; sin un patrón de comportamiento organizacional hacia grupos políticos; solamente en el marco de situaciones de necesidad<sup>140</sup>.

En cuanto a la presencia estatal centralizada, se puede mencionar para el año 2002 la satisfacción de necesidades a través de servicios como “la electricidad, el agua potable, Equipo Básico de Atención Integral en Salud (EBAIS), dos centros educativos (escuela primaria Cuajiniquil y escuela primaria Agua Caliente) [...] puesto de la Guardia de Asistencia Rural y la Base de Murciélagos”<sup>141</sup>. Con respecto a la presencia estatal descentralizada territorialmente, en la década de 1990, el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) incluye al cantón de La Cruz dentro de un plan estratégico para dinamizar la economía de los cantones rurales del país que tenían mayor rezago, esto “debido a su limitada inversión pública, escaso acceso a los servicios básicos y su poca diversificación en productos agrícolas en el mercado y su bajo índice de desarrollo humano y de organización de sus habitantes”<sup>142</sup>. Si bien se realizaron inversiones para mejorar la infraestructura

<sup>139</sup> AyA, *Convenio de Delegación de Acueducto y Alcantarillado de Cuajiniquil*, La Cruz, Guanacaste, N. 2007-526.

<sup>140</sup> Lara y Ondoy, *Las connotaciones*, p. 9.

<sup>141</sup> *Ibíd.*, p. 10.

<sup>142</sup> José Corrales, *Evaluación del potencial de los bienes y servicios disponibles entre los socios de ASCADECOTUR para ser ofertados en la ruta turística Cuajiniquil - El Jobo - La*

educativa y sanitaria, así como para reparar los caminos rurales y ampliar los servicios de electricidad y alcantarillado a nivel cantonal, no se lograron las metas esperadas por lo que los niveles de desarrollo social y económico en La Cruz continuaron siendo entre los más bajos de los cantones fronterizos de Costa Rica.

La vocación conservacionista del distrito de Santa Elena se amplía a través del Decreto 23867-MIRENEM del 10 de enero de 1995 que estableció el Refugio de Vida Silvestre Bahía Junquillal (RVSBJ) en La Cruz, constituido por 15478 ha, con el fin de proteger la fauna local y el fomento de la investigación científica y se ubica hacia el norte de Cuajiniquil<sup>143</sup>, El RVSBJ posee una superficie de 453,22 ha de superficie terrestre y 51,78 ha de extensión marina y comprende remanentes de bosque tropical seco que se encuentran en proceso de regeneración. Su origen se remonta a la donación de tierras efectuada por la empresa Ranchos Horizontes a la organización conservacionista privada estadounidense The Nature Conservancy (TNC) en 1988, con el fin de integrar este espacio al Proyecto Parque Nacional Guanacaste (PPNG). Al año siguiente se estableció un convenio entre la Fundación de Parques Nacionales y la Asociación de Desarrollo Integral de Cuajiniquil para impulsar el Área Recreativa Junquillal, por lo que se autoriza el uso turístico de la playa y la zona de acampado<sup>144</sup>.

Con esto el cantón de La Cruz alcanza un 52,7 % de su territorio (1383,9 km<sup>2</sup>) dentro de las áreas protegidas, por lo que se considera un Cantón Ecoturístico, además de sus costas y bellezas escénicas que lo hacen propicio para el desarrollo turístico<sup>145</sup>. El RVSBJ también incluye las islas Juanilla y Los Muñecos, situadas frente a la playa Junquillal; en su espacio conserva un estero, un pequeño manglar, un arrecife de coral, especies de la fauna típica del bosque tropical seco y sitios arqueológicos que demuestran la ocupación humana de este territorio en tiempos

*Cruz (Costanera) y promover el desarrollo turístico local*, La Cruz, Guanacaste, Costa Rica, 2017, p. 2.

<sup>143</sup> Tobías Alberto Meza Ocampo, *Geografía de Costa Rica. Geología, naturaleza y políticas ambientales*, Cartago, Costa Rica, Editorial Tecnológica de Costa Rica, 2001, p. 106.

<sup>144</sup> Norlan Peña Ortega, *Propuesta de Guía de accesibilidad para Personas Discapacitadas en El Refugio de Vida Silvestre Bahía Junquillal*, Proyecto de Práctica Profesional de Bachillerato en Gestión Empresarial del Turismo, Sede Regional Chorotege, Universidad Nacional de Costa Rica, 2012, p. 24.

<sup>145</sup> Morales, Calderón y Chacón, *Informe de investigación*, p. 112.

antiguos. La presencia del refugio privado Chenailles, al norte de este refugio, le permite contar con un área de amortiguamiento dedicada a la conservación y la educación ambiental<sup>146</sup>.

Las actividades turísticas que se han ido desarrollando se encuentran las visitas de estudiantes e investigadores a las Islas Murciélago, próximas a la Península de Santa Elena y paseos en bote durante las temporadas de observación de ballenas y delfines<sup>147</sup>. Además, las formaciones rocosas próximas a las playas y los acantilados, son de gran interés para la investigación científica y constituyen otro gran atractivo turístico para el sector de Cuajiniquil<sup>148</sup>. En el RVSBJ tiene lugar el Programa de Educación Biológica (PEB) destinado a grupos de estudiantes procedentes de los poblados de la zona mediante la organización de visitas guiadas con el fin de promover la enseñanza de aspectos ambientales *in situ*<sup>149</sup>.

A pesar del auge de este nuevo paradigma por el cual Cuajiniquil se ve como punto de referencia ecoturístico, los lugareños no estructuran un mismo discurso en torno a los pronósticos del desarrollo de Cuajiniquil. Por un lado vecinos como Alán que ve la conservación como el futuro del poblado, siempre y cuando se dispongan de buenos negocios con un aprovechamiento comunal; asimismo la misma lugareña Jeanette Ramírez hace eco del ecologismo, insistiendo que los recursos naturales se agotan y debe racionalizarse<sup>150</sup>. Pero por otro se lado replican en la comunidad de que la abrumante protección al mar, al área boscosa seca y a los distintos ecosistemas (incluyendo el manglar) no coadyuvan a paliar el desempleo y el trabajo de subsistencia con el que empezó el poblado. En palabras de Don Teodoro Hernández:

<sup>146</sup> Peña, *Propuesta de Guía de accesibilidad*, pp. 24 y 26-28.

<sup>147</sup> *Ibíd.*, p. 26.

<sup>148</sup> Merlin Carrillo Gutiérrez y Olivia Vanegas Zúñiga, *Límites y alcances de la normativa ambiental para impedir el impacto del desarrollo turístico en los recursos naturales de la Zona Marítimo Terrestre de La Cruz, Guanacaste*, Tesis de Licenciatura en Derecho, Sede de Guanacaste, Universidad de Costa Rica, 2014, p. 48.

<sup>149</sup> Peña, *Propuesta de Guía de accesibilidad*, pp. 33-34.

<sup>150</sup> Jeanette Ramírez, entrevista realizada por Valeria Mora, en el marco de la gira de campo a Cuajiniquil del Centro de Investigaciones Geofísicas (CIGEFI) de la Universidad de Costa Rica (UCR) y transcrita por Gabriel Madriz, 2019, p.3.

“Ahora no, porque todo lo que es la costa de Santa Elena para acá, El Murciélago –todo eso–, está acaparado por lo que es Parque entonces no dan posibilidades de trabajar, hay mucho problema. MINAE se mete por todas partes. Aquí en Murciélago, también se adueñó de la parte de Murciélago cuando expropiaron la hacienda de Somoza y fue para eso también: aislar a los parceleros, ¡que no ocupen agua!, ¡que ya no hay...la cacería, la protegieron ellos!, ahora ya no se puede diay...Antes el pobre se comía una carnita, ahora es difícil. Ahora tiene que tener una gallina ahí, un chanco para poderse comer. Y entonces ahora ya esa parte ha sido muy difícil por ese lado. Así que lo que es Cuajiniquil está aislado. Está rodeado de parques. Aquí estamos rodeados de parques. Está en el centro Cuajiniquil de puro parque. Está la parte de Junquillal, la parte de Murciélago, y aquí arriba la parte de Santa Rosa, así que estamos rodeados de parques y aquí arriba la parte de la carretera, la salida panamericana. Todos esos parques arriba y aquí en el centro de Cuajiniquil, en ese lado, está muy estrecha”<sup>151</sup>.

Por ahora, en el reciente trabajo de 2017 de Quirós,<sup>152</sup> para denotar a Cuajiniquil menciona: “su desarrollo turístico es nulo y podría ligarse a La Cruz y Liberia como centros turísticos”. Asimismo la autora llama la atención del potencial turístico de las playas Cuajiniquil, Puerto Soley y El Jobo; además la integración de estos puntos de referencia para el desarrollo de deportes acuáticos, el turismo de descanso y el atractivo de la pesca. Ya en todo caso a través de una observación de campo mostró que “existen tres hoteles y dos restaurantes; Hotel Cabinas Cuajiniquil (2011), Hotel Santa Elena Lodge (2006) y Cabinas Manglar (1994) con tres, diez y cuatro habitaciones respectivamente. A excepción de Cabinas Manglar los otros dos hoteles son de fundación reciente”<sup>153</sup>. Esto sin duda vaticina hoy día los esfuerzos de una comunidad de adaptarse a todos los condicionamientos y de vincular mejor las actividades turísticas con paso de consumo en la comunidad.

Por último, en el año 2018 se establece el Área Marina de Manejo Bahía Santa Elena que comprende una superficie de 732,1 ha dedicadas al desarrollo de un nuevo modelo de manejo de espacio marítimo basado en la integración de mecanismos de conservación de las especies marinas, aprovechamiento sostenible de los recursos

<sup>151</sup> Hernández, entrevista, p.3

<sup>152</sup> Quirós, *Turismo y territorio*, p.114.

<sup>153</sup> Quirós, *Turismo y territorio*, p.121.

pesqueros y fomento del turismo y la recreación. El establecimiento de esta área marina de manejo ha sido fruto del trabajo conjunto entre los habitantes de Cuajiniquil, El Jobo y Puerto Soley, las autoridades del ACG y el INCOPECA, representantes de la Municipalidad de La Cruz y del Servicio Nacional de Guardacostas, además del apoyo brindado por la agencia Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ), la Fundación Waitt y la Asociación Costa Rica por Siempre (ACRXS)<sup>154</sup>.

## Conclusiones

El asentamiento de Cuajiniquil de La Cruz se caracteriza por su relativo aislamiento del resto de Costa Rica, debido a su ubicación geográfica y al estar rodeado de áreas protegidas que se establecieron con la finalidad de conservar los bosques tropicales secos que quedaban en la zona y se encontraban amenazados por la expansión agrícola y ganadera. Con el paso del tiempo las áreas protegidas se extendieron a la zona marítima, por lo que contribuyó aún más a reforzar ese relativo aislamiento por las limitaciones que se impusieron a la extracción de los recursos marinos y restringió el desarrollo turístico en la sección costera del distrito de Santa Elena.

Si bien los orígenes del poblado se remontan a procesos migratorios y prácticas de subsistencia agrícola y de asistencia ganadera, sus habitantes no estuvieron exentos de reconfigurarse de acuerdo con las decisiones de las élites políticas tanto nicaragüenses como costarricenses en conflicto, una y otra vez según cambios en el contexto histórico. Asimismo su situación fronteriza hizo de las áreas aledañas a Cuajiniquil un espacio de largas disputas geopolíticas, así como licenció una serie de operaciones de tipo militar que vulnerabilizaron a no pocas familias asentadas. Las sequías, la aridez de los suelos y dificultades de irrigación como condiciones características del CSC sin duda limitarían las fronteras de producción agrícola, así como obligarían a una gran adaptabilidad para la ganadería de cría y engorde. Pero sobre todo acentuarían más la vinculación de los lugareños con el territorio marino y

<sup>154</sup> Costa Rica por Siempre, “Lanzamiento del Área Marina de Manejo Bahía Santa Elena, La Cruz, Guanacaste”, *Área de Conservación Guanacaste. Fuente de Vida y Desarrollo*, 2018, <https://www.acguanacaste.ac.cr/35-espanol/noticias/noticias-acg/4185-firma-del-decreto-de-la-creacion-del-area-marina-de-manejo-bahia-santa-elena>.

la pesca, en tanto esta actividad resulta menos abatida por los fenómenos climáticos y es definitivamente independiente de la calidad de los suelos.

A diferencia de lo que sucedió en el cantón de Mora<sup>155</sup>, que se sitúa también en las tierras comprendidas por el CSC pero en el interior del territorio costarricense, no hubo en Cuajiniquil un temprano interés de conservar el ecosistema característico de la zona y si bien también existía una hacienda de la que se expropiaron terrenos para proteger el bosque, la expropiación tuvo un mayor impacto en la economía local de la localidad guanacasteca, que llevó a sus habitantes a volcarse principalmente hacia el mar para compensar la ausencia de otras fuentes de trabajo. La Hacienda El Murciélagos se convirtió en el eje económico y de principal referencia para el asentamiento en sus inicios; cuya expropiación significó un cambio en la estructura económica de los pobladores, acentuando su vocación pesquera. No solamente por el alcance de mayor libertad para conllevar la actividad ante una inminente salida de la Guardia Nacional nicaragüense, sino también por la gran dependencia suscitada en torno a la ganadería de buena cotización en los mercados locales e internacionales; que decayó de un pronto a otro, dejando a gran cantidad de peones sin empleo y al son de la sobrevivencia a partir del recambio productivo y de actividad.

El asentamiento campesino Juan Santamaría promovido como medida de contingencia ante la protección ambiental de gran cantidad del terreno hacendario, permitiría seguridad jurídica para el acceso a la tierra, titulación y por ende la subsistencia con granos básicos de un buen número de familias. De hecho, la disposición de estas parcelas mostró una inicial intervención estatal en el devenir económico de Cuajiniquil, a la vez que permitiría el primer antecedente de organización en Cuajiniquil con una cooperativa agrícola.

En la década de 1990 hubo intentos por impulsar el turismo, incluso de gran escala, pero su alcance ha sido muy limitado por el reforzamiento de los patrones de protección tanto terrestre como costera, por lo que en fechas recientes, se han buscado opciones para impulsar la economía local, por ejemplo, la reactivación de

<sup>155</sup> Ronald Eduardo Díaz Bolaños y Luis Omar Mora Sandí, “La conservación de los bosques tropicales en el cantón de Mora, Costa Rica (1915-2017)”, en Celina Lértora, coord., *Las disciplinas ambientales y sus problemas: fortalezas y debilidades: Proyecto EcoEpisteme*, Buenos Aires, FEPAI, 2017: 197-224.

las actividades portuarias por medio de las operaciones de la terminal pesquera en Puerto Mora y el establecimiento del Área Marina de Manejo Bahía Santa Elena, con el fin de implantar un modelo de aprovechamiento integral y sostenible de los recursos pesqueros y turísticos de la zona próxima a Cuajiniquil, que permita superar la tradicional tensión entre sus pobladores y las zonas protegidas, especialmente las de carácter marítimo.

### **Agradecimiento**

Esta investigación se produjo en el marco del Programa Estudios Sociales de la Ciencia, la Técnica y el Medio Ambiente (PESCTMA, 805-A4-906) y de los proyectos “Procesos hidroclimatológicos en el Corredor Seco Centroamericano” (805-B6-143) y “Funding proposal for the advancing development and climate change resilience in the Central American Dry Corridor: translating science into policy in Guanacaste, Costa Rica, and interdisciplinary, international collaboration” (805-B7-286) del Espacio Universitario de Estudios Avanzados (UCREA), adscritos al Centro de Investigaciones Geofísicas (CIGEFI) de la Universidad de Costa Rica. Los autores agradecen a los geógrafos Paula Marcela Pérez Briceño y Andrey Rodríguez Romero por su colaboración en la elaboración de los mapas incluidos en el presente artículo y al personal del Archivo Nacional de Costa Rica, la Biblioteca Nacional Miguel Obregón Lizano de Costa Rica, Biblioteca Mons. Víctor Manuel Sanabria Martínez de la Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica; Centro de Documentación del Centro de Investigaciones Históricas de América Central, Biblioteca Carlos Monge Alfaro, Biblioteca Luis Demetrio Tinoco Castro y Biblioteca de la Sede Regional de Guanacaste de la Universidad de Costa Rica, así como de la Biblioteca Nayuribe del Campus Nicoya y Biblioteca Rose Marie Ruiz Bravo del Campus Liberia de la Sede Regional Chorotega de la Universidad Nacional de Costa Rica. Al geógrafo José Alberto Calderón Navarro, por facilitar varias de las fuentes empleadas en la presente investigación.

Además, se agradece la valiosa colaboración de los señores Manuel Alán, Teodoro Hernández, Víctor Parrales y Jeannette Ramírez, quienes accedieron a la realización de entrevistas en el marco de la gira de campo efectuada por el personal del CIGEFI a Cuajiniquil de La Cruz entre el 21 y 22 de febrero de 2019.

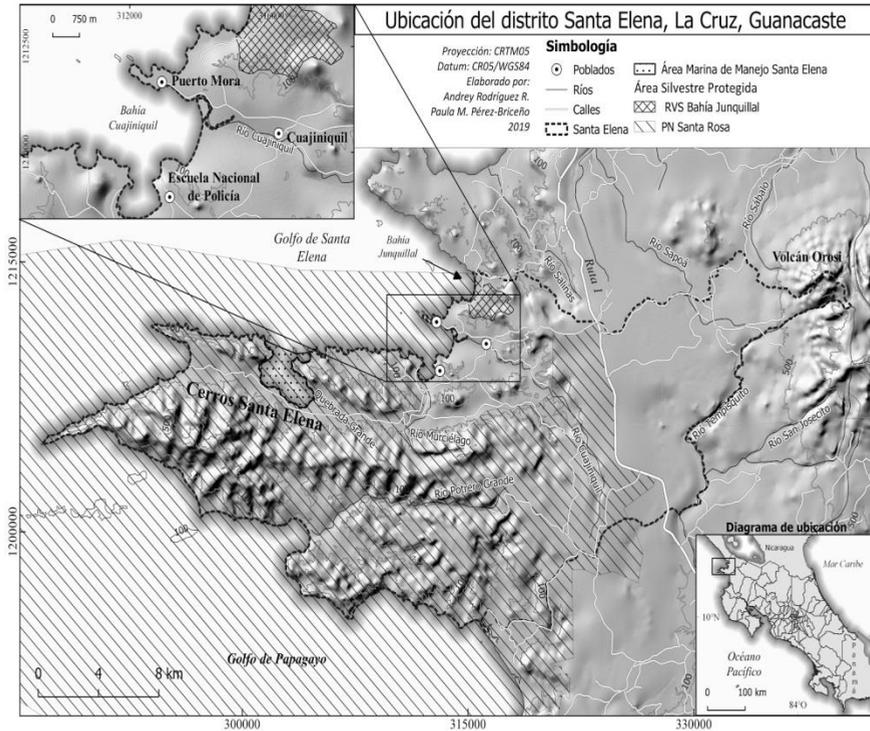
## PROYECTO ECOEPISTEME

### **Anexo 1** **Vista aérea de Cuajiniquil de La Cruz**

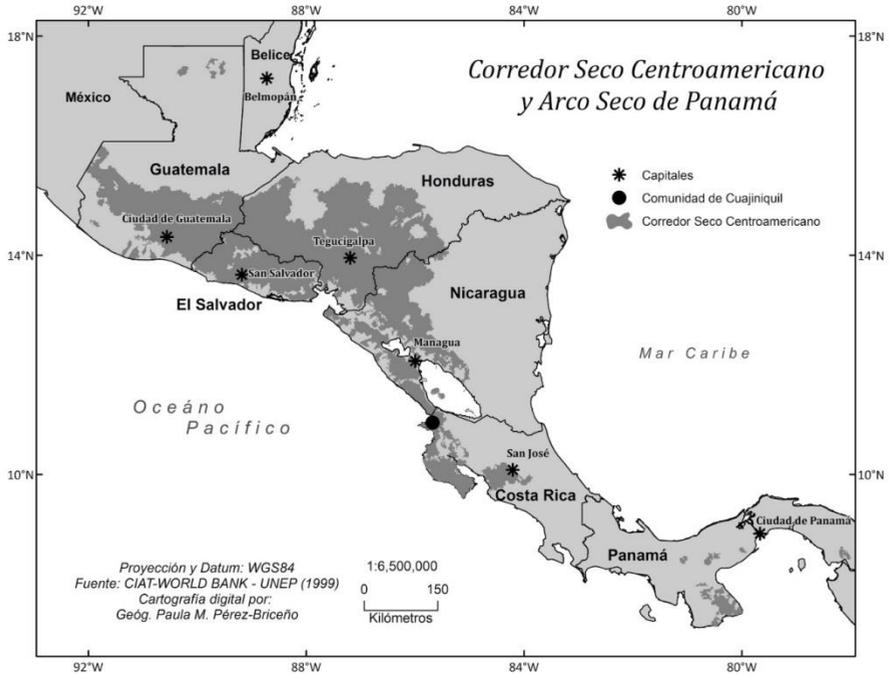


Fuente: Imagen cortesía de los geógrafos Paula Marcela Pérez Briceño y Andrey Rodríguez Romero y de la Escuela de Geografía de la Universidad de Costa Rica por facilitar el dron que permitió tomar la fotografía. Febrero de 2019.

Anexo 2



Anexo 3



## **Proyectos de infraestructura en México y Convenio 169 de la OIT**

*Catalina Aída García Espinosa de los Monteros*

La Nación mexicana es un mosaico de culturas: Lenguas, literaturas, música, modos de producción, formas de ver el mundo. Es uno de los países más ricos del mundo en diversidad cultural y también en diversidad biológica, en recursos acuíferos y minerales, exposición solar, su situación entre dos grandes océanos (Atlántico y Pacífico) y la posesión de un mar interno, el Mar de Cortés.

Esta condición histórica y biocultural nos condiciona y determina, obliga a construir formas de vida que, asumiendo la diversidad, hagan de ella un soporte vital cotidiano, vivir en convivencia en este escenario implica entender y respetar todas las culturas y a todos los seres vivos y sus soportes vitales. Esa es la única forma de construir una perspectiva de futuro.

Hablemos de la condición histórica, determinante de la condición cultural. El territorio nacional está ocupado en alrededor del 30% del total por los pueblos originarios vivos y actuantes, su identidad y derechos colectivos están reconocidos en la Constitución de los Estados Unidos Mexicanos como la evidencia de esta condición histórica, social y cultural. El Artículo segundo del texto constitucional formula:

“La Nación Mexicana es única e indivisible. La Nación tiene una composición pluricultural sustentada originalmente en sus pueblos indígenas que son aquellos que descienden de poblaciones que habitaban en el territorio actual del país al iniciarse la colonización y que conservan sus propias instituciones sociales, económicas, culturales y políticas, o parte de ellas.

La conciencia de su identidad indígena deberá ser criterio fundamental para determinar a quiénes se aplican las disposiciones sobre pueblos indígenas [...]

Son comunidades integrantes de un pueblo indígena, aquellas que formen una unidad social, económica y cultural, asentadas en un territorio y que reconocen autoridades propias de acuerdo con sus usos y costumbres”<sup>1</sup>.

En este año 2019, se ha incorporado un inciso C al artículo mencionado en el cual se hace el reconocimiento de los pueblos afroamericanos como parte de nuestra Nación:

“C. Esta Constitución reconoce a los pueblos y comunidades afroamericanas, cualquiera que sea su autodenominación, como parte de la composición pluricultural de la Nación. Tendrán en lo conducente los derechos señalados en los apartados anteriores del presente artículo en los términos que establezcan las leyes, a fin de garantizar su libre determinación, autonomía, desarrollo e inclusión social”<sup>2</sup>.

Aún está pendiente la ratificación de la mayoría de los congresos estatales para que la adición quede incorporada al texto constitucional, pero sin duda es un paso relevante después de treinta años de lucha de los pueblos y las comunidades afroamericanas en México.

El reconocimiento de la libre determinación y autonomía tanto de los pueblos originarios que se asentaron en el actual territorio nacional antes de la invasión de la corona española, como de los afroamericanos, permite construir las instituciones en un marco de comprensión de la multiculturalidad que impone la necesidad de instituciones interculturales que al garantizar la autonomía de estos pueblos y comunidades, hace posible al mismo tiempo asegurar la unidad nacional. Es decir, no se trata de una constatación, sino de una realidad jurídica, como explica López Bárcenas: “La caracterización de México como nación pluricultural es un dato jurídico, no sociológico. No informa cómo es, sino cómo debe ser”<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> *Diario oficial de la Federación* 27-01-16

<sup>2</sup> *Diario oficial de la Federación* 09-08-2019

<sup>3</sup> Francisco López Bárcenas, *Las tierras y los territorios de los pueblos indígenas en México*, En [http://www.lopezbarcen.org/files/escritos/las\\_tierras\\_y\\_los\\_territorios\\_de\\_los\\_pueblos\\_indigenas\\_en\\_mexico\\_corto.pdf](http://www.lopezbarcen.org/files/escritos/las_tierras_y_los_territorios_de_los_pueblos_indigenas_en_mexico_corto.pdf), (p.2)

Esta caracterización está basada en el hecho de que los pueblos son dueños de sus territorios y que éstos son mucho más que zonas geográficas, tierras de labranza y habitación. Quizá la mejor definición de los territorios ancestrales de los pueblos originarios sea la que formuló Guillermo Bonfil Batalla en su *México profundo*. Él explica que si bien para los pueblos originarios la tierra es un recurso productivo indispensable, constituye sobre todo un territorio común que forma parte de su herencia cultural. Siendo la tierra un ente vivo, la relación con ella es recíproca, reacciona ante la conducta de los seres humanos, de ahí que se establezca con ella una relación simbólica expresada en rituales, mitos y leyendas. La imagen del mundo se construye y organiza a partir de este territorio propio, común a la colectividad, aún en los pueblos desplazados “queda en la memoria colectiva el recuerdo del territorio primigenio y la aspiración de recuperarlo, aún cuando hoy se tengan otras tierras y se pueda ir viviendo”<sup>4</sup>.

Contribuyendo a la comprensión de esta complejidad de conceptualización de los territorios ancestrales de los pueblos, Eckart Boege postula que el territorio tiene diversas interpretaciones, acepciones y dimensiones: La **dimensión política** refiere a la jurisdicción, formas de gobierno, normas y decisiones. La **dimensión cultural** hace referencia a un espacio organizado socialmente, culturalmente significativo, en el cual se organizan las redes sociales del asentamiento en cuestión y se concretan sus significados. En esta dimensión cultural está involucrado el **territorio simbólico**, el que es ocupado por los pueblos en sus peregrinaciones y rituales, incluyendo aquellos sitios marcados por los mitos como de alto valor simbólico, como en el caso de la ruta y los puntos sagrados situados entre San Blas en la Costa del Pacífico y el desierto de San Luis Potosí, ruta sagrada del pueblo wixarika. Por último, establece que hay una **dimensión natural** del territorio que involucra los recursos naturales tales como agua, tierra y vegetación<sup>5</sup>.

El valor fundamental del territorio para estos pueblos puede apreciarse –entre otros muchos elementos– a través de la demanda que hicieron los representantes de algunos de ellos en el Foro de Consulta Libre, Previa e Informada realizado en la ciudad de Los Mochis, Sinaloa, en el mes de junio del presente año 2019. En esa ocasión plantearon la necesidad de una reforma constitucional sobre el estatus de los

<sup>4</sup> Guillermo Bonfil Batalla, *México profundo: Una civilización negada*, México, Grijalbo-Conaculta, 1990, p. 64.

<sup>5</sup> Eckart Boege, *El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas en México*. México, Comisión Nacional de Desarrollo de los Pueblos Indígenas, 2008, p. 62.

pueblos indígenas y afromexicanos, los representantes de los pueblos yoreme y tarahumara, así como grupos de migrantes internos de los pueblos purépecha, náhuatl y maya tzeltal propusieron que la Constitución sea modificada en sus artículos 2, 27 y 29 con el fin de que se evite la venta de la propiedad colectiva e individual de los territorios indígenas<sup>6</sup>.

### **Derecho al territorio y Convenio 169 de la OIT**

En este contexto, proponemos reflexionar sobre la naturaleza y alcances del Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo en un país como México en el cual la propiedad territorial de los pueblos y comunidades indígenas tiene un gran valor tanto cuantitativo como cualitativo. No olvidemos que como resultado de la revolución –fundamentalmente agraria– de 1910, la población indígena recuperó gran parte de sus tierras a través de la llamada **propiedad social** bajo la forma de ejidos o propiedad comunal<sup>7</sup>.

El reparto agrario posterior a la revolución fue una gran conquista social, sin embargo, no hay que perder de vista que particularmente después de 1992, con la reforma al Artículo 27 Constitucional promovida por el gobierno de Carlos Salinas de Gortari, el despojo de los bienes nacionales adquirió proporciones enormes y con ello, vino también una ofensiva contra la propiedad agraria comunal y ejidal que aún cuando no logró del todo sus objetivos, provocó una crisis de grandes proporciones en la producción agrícola nacional y en las condiciones de vida del campesinado.

Esta situación comenzó a revertirse con el proceso de resurgimiento de los pueblos expresado en el alzamiento del Ejército Zapatista de Liberación Nacional en 1994 y la fundación del Congreso Nacional Indígena en el año 1996. En ese marco, valoremos la importancia de la incorporación del Convenio 169 al orden constitucional mexicano en seguimiento del Decreto Presidencial del mes de septiembre de 1990 y su publicación en el Diario Oficial de la Federación el día 24 de enero de 1991. Por disposición del Artículo 133 de la Constitución General de la

<sup>6</sup> Instituto Nacional de Pueblos Indígenas, *Pueblos indígenas y afromexicano exigen reconocimiento de su derecho a tierras y territorios, así como el derecho a no emigrar*. En <https://www.gob.mx/inpi/articulos/en-foros-de-consulta-los-pueblos-exigen-reconocimiento-de-su-derecho-a-tierras-y-territorios-asi-como-el-derecho-a-no-emigrar>

<sup>7</sup> Boege, ob. cit. , p. 56.

República, los Tratados Internacionales signados por el Estado mexicano, pasan a formar parte del orden jurídico mexicano.

Partamos del hecho de que la Constitución de los Estados Unidos Mexicanos reconoce que existen sujetos de derecho individual y sujetos de derechos colectivos. Según explica López Bárcenas, los derechos colectivos hacen posible el ejercicio de los derechos individuales, los derechos colectivos son específicos para un grupo de la población y en el caso de los derechos de los pueblos indígenas, el criterio determinante para su aplicación en tal o cual caso es la conciencia de su identidad indígena. Según nuestra Constitución por lo tanto, el criterio de pertenencia a alguno de estos pueblos es **cultural** y los derechos fundamentales son: La autonomía, el territorio, un gobierno propio basado en su propio sistema de derecho y proveer lo necesario para su desarrollo<sup>8</sup>.

Lo establecido por la Constitución es importante, sin duda, pero la versión actual del Artículo 27, aprobada en 2013, en su fracción VII, sólo establece una fórmula extremadamente general y precaria: “La ley protegerá la integridad de la tierra de los grupos indígenas”<sup>9</sup>

Entre la conceptualización como “pueblos” y la de “grupos indígenas” hay una gran diferencia en términos de derecho constitucional, equivale a desconocer las particularidades culturales, los derechos territoriales, la propia autonomía. Es en este escenario que vale la pena detenerse en que el Convenio 169 proporciona una herramienta poderosa frente al desmantelamiento que durante poco más de treinta años han experimentado los derechos de los pueblos, quienes simultáneamente han construido instituciones, reclamado derechos y reivindicado sus culturas.

Veamos cómo se plantea el problema y dónde se concentran los núcleos territoriales de los pueblos, aceptamos con López Bárcenas que las tierras indígenas son las que ocupan, son propietarios o poseen los pueblos indígenas. En cuanto a los modos de propiedad, él explica que ocho de cada diez núcleos agrarios con población indígena son ejidos, sólo dos de cada diez son de propiedad comunal La población indígena con derechos sobre la tierra se concentra en Chiapas, Yucatán,

<sup>8</sup> Francisco López Bárcenas, *Las tierras y los territorios de los pueblos indígenas en México* cit., pp.1-4.

<sup>9</sup> Jorge J. Gómez de Silva Cano, *Reformas al Artículo 27 Constitucional*, México, UNAM/IIJ, 2016, p. 165.

Oaxaca, Hidalgo, Veracruz y San Luis Potosí. En cuatro entidades del norte del país (Sonora, Chihuahua, Durango y Sinaloa, se concentra el 21% del total de este tipo de superficie en el país<sup>10</sup>.

### **Dimensión filosófica y política del Convenio 169**

Más allá de la dimensión jurídica del Convenio que estamos analizando, es pertinente tomar en cuenta que en la discusión que desembocó en la redacción de éste, se tomó en cuenta la contribución de los pueblos indígenas de todo el mundo a la diversidad cultural, la preservación del equilibrio ecológico y a la cooperación y comprensión internacionales. Por estas razones se consideró que era obligación de los Estados signatarios otorgar las garantías necesarias para que los pueblos gozaran de derechos plenos, como todas las poblaciones.

En esa perspectiva, el derecho a la consulta previa, libre e informada respecto a todos los proyectos que incidan en sus condiciones de vida, límites territoriales, recursos es un aspecto de trascendental importancia pero cuya comprensión cabal implica entender el marco de filosofía política en el cual está inserto. Esta cuestión es de la mayor importancia en este momento en el cual la crisis ambiental planetaria es de tal magnitud que amenaza el conjunto de la red vital, lo cual incluye a las poblaciones originarias en todo el mundo.

López Bárcenas explica que el Convenio impone a los Estados no sólo la obligación de garantizar que los pueblos gocen de todos los derechos, sino que no sean desplazados de su hábitat. Reflexión pertinente ahora que vivimos entre otros muchos agravios, el intento de Bolsonaro de exterminar los pueblos de la Amazonia. Frente a este tipo de políticas de exterminio el Convenio establece que Los pueblos tendrán el derecho a decidir sobre sus propias prioridades y que los gobiernos, en conjunto con ellos adoptarán las medidas necesarias para preservar el ambiente.

Frente a estos intentos genocidas, se prescribe también la obligación de salvaguardar sus personas bienes, trabajo, culturas y medio ambiente, de ahí que la segunda parte del Convenio a la que se llama “Tierras” es más específica respecto al territorio, regula el uso territorios, tierras y recursos naturales. Como hemos explicado, el concepto “tierras indígenas” es sinónimo de “territorio” en el sentido que se ha explicado anteriormente.

<sup>10</sup> López Bárcenas, ob. cit. pp. 14-16.

En la dimensión cultural, el Convenio establece la obligación de los Estados de respetar la integridad de las instituciones de estos pueblos, así como su espiritualidad y creencias, así como a allanar las dificultades surgidas de nuevas condiciones de trabajo. En este sentido, es importante recordar el reclamo que hace algunos años hizo el pueblo wixarika cuando argumentó con justa razón que así como se respetan las religiones occidentales, la suya debe ser respetada.

### **Megaproyectos en Mesoamérica**

Más de treinta años de política neoliberal en México y toda la región mesoamericana han producido pobreza y enorme desigualdad. Entre otras obras que se han planteado solo como negocio y no en función del bienestar de la población están el Corredor hidroeléctrico mesoamericano, la conexión mesoamericana y un conjunto de hidroeléctricas que sólo han derivado en el despojo de las fuentes de agua de las poblaciones, fundamentalmente las poblaciones originarias. Agreguemos a eso las concesiones mineras depredadoras de los territorios.

Sólo para aportar algunos ejemplos, para 2010 en Honduras, la población en condición de pobreza alcanzaba el 67.4% y la indigencia era de 54.4%, mientras que en El Salvador los mismos indicadores alcanzaban el 46.6 y el 16.7% respectivamente<sup>11</sup>.

Para el mismo año en México, el Consejo Nacional de Evaluación de la Política Social (CONEVAL) reportó la existencia de 52 millones de mexicanos en situación de pobreza y 11.7 millones en pobreza extrema<sup>12</sup>.

### **Garantizar la vida de los pueblos**

Hoy es urgente hacer un alto, el modelo neoliberal ha producido una desigualdad inaudita en todo el planeta, pero entre los más afectados se encuentran los pueblos originarios, despojados de sus territorios y recursos, desplazados, obligados a una migración en las peores condiciones y forzados a dejar atrás lo que constituyen los sentidos de su existencia.

<sup>11</sup> Aurora Furlong y Raúl Netzahualcoyotzi, *Plan Mesoamérica: ¿Integración o despojo?* Puebla, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla/ Facultad de Economía, 2015, p.19.

<sup>12</sup> Consejo Nacional de Evaluación de la Política Social, *Medición de la pobreza*. En <https://www.coneval.org.mx/Medicion/Paginas/Pobreza-2010.aspx>

No se trata de protección, sino de respeto a sujetos colectivos que tienen todo el derecho a desarrollar sus propios planes de vida de acuerdo con sus cosmovisiones y formas sociales de organización, sistemas de derecho y economía. Se trata de **autonomía**, no de caridad.

No hay ningún escenario social en el cual no se planteen contradicciones de derechos entre los sujetos individuales y colectivos, pero sí hay formas distintas de abordar la contradicción. Unas son autoritarias y excluyentes, otras pueden ser respetuosas e incluyentes por la vía de la negociación en condiciones de equidad.

Para el caso de México, por ejemplo se plantean ahora una serie de obras entre ellas la refinería de Dos Bocas en Tabasco, en el Golfo de México. ¿La obra es importante? ¿Es necesaria? Sí, lo es, aun en el periodo de transición hacia el abandono y agotamiento de hidrocarburos, hay que incrementar la capacidad de refinación para romper la dependencia que implementaron cuidadosamente los últimos gobiernos, todos ellos neoliberales y serviles. Es necesario romper la dependencia respecto los EU, si el gobierno de este país cierra la llave de la gasolina y aún del petróleo crudo, tendremos una crisis mayúscula, urge romper la dependencia construida por treinta años de política neoliberal de entrega de nuestros recursos petrolíferos y destrucción de PEMEX. Pero hay que dialogar, consultar, tratar de equilibrar las contradicciones, develar los argumentos unilaterales o falsos.

Pongamos otro ejemplo: las plantas eólicas son importantes para aprovechar la energía del viento y no contaminar con CO<sub>2</sub>, pero... la instalación de los aerogeneradores ha obstaculizado la actividad de los pescadores huaves en el Istmo de Tehuantepec, impide el libre tránsito de las aves migrantes entre el hemisferio norte y el sur por el Istmo mesoamericano, e impide también la actividad agrícola de los agricultores zapotecos en el Istmo.

Todo se ha hecho anteriormente sin consulta, poco o nada puede significar el discurso del cuidado del medio ambiente si los pescadores huaves pierden su fuente de vida, son desplazados de su territorio, la base material de su cultura.

Las mineras extranjeras en Zacatecas y Guerrero han extraído en quince años más oro y plata que en trescientos años de dominio español. A cambio, no han cumplido sus compromisos de mitigación, no han pagado los impuestos tal como se habían pactado, en el caso de Zacatecas han destruido el semidesierto en Mazapil y otras comunidades y han destruido las fuentes de agua de las comunidades.

Ahora, es indispensable cambiar, es necesario decidir junto con los pueblos, no por encima de ellos.

Es obligatorio consultar a pueblos y comunidades originarias afectadas por proyectos tales como la Termoeléctrica Huexca, el aeropuerto Santa Lucía, el Corredor Transísmico y el Tren Maya. La ciudadanía como institución debe reconsiderarse, en tres sentidos:

- a) En naciones multiculturales como México las instituciones deben ser **interculturales**. Para nuestros pueblos originarios, naturaleza y territorio crean y forman parte de la identidad cultural;
- b) La ciudadanía no se agota en el acto del sufragio, en la realización del *homo suffragans* del que hablaba Condorcet. La ciudadanía es una condición de permanente participación en las decisiones, de asumirse como sujetos sociales;
- c) Los sujetos ciudadanos no son solamente sujetos individuales, sino también colectivos.

Ningún escenario está libre de contradicciones de derechos, el problema es construir un diálogo en un marco de respeto a todas las culturas. Este Convenio no es una herramienta ideal ni representa derecho de veto a obras necesarias, pero establece obligación estatal de consultar a **los afectados**, protege el derecho de participar en las decisiones que afecten el ejercicio de su derecho a la autonomía garantizando participación de beneficios e indemnización por daños, protección de recursos, participación en su utilización, administración y conservación. Considera en suma, la identidad colectiva de los pueblos y la responsabilidad de los Estados de respetar sus territorios, cosmovisiones y formas de vida.

## PROYECTO ECOEPISTEME

**Los Modelos de Distribución de Especies,  
una herramienta para la restauración de bosques.  
Caso del *Pinus occidentalis***

*Ingrid Henrys*

El *Pinus occidentalis* es un conífera del subgénero *Pinus* sect. *Trifoliae*<sup>1</sup>. *Pinus* es el subgénero más grande de coníferas ya que cuenta con más de cien especies.

El *P. occidentalis* es un pino endémico de la isla Quisqueya también conocida como La Española. Quisqueya está compartida entre la República Dominicana en la parte este y la República de Haití al oeste y tiene una superficie de 76 486 km<sup>2</sup>. Por extensión, es la segunda isla más grande de las Antillas, en el Caribe y hace parte del Hotspot de biodiversidad del Caribe.

Se supone que cuando llegaron Cristóbal Colon y los conquistadores a la isla en 1492, el pino criollo se encontraba en todas partes, cubriendo un área total de 11 700 km<sup>2</sup>. Hoy en día, el *P. occidentalis* se encuentra en rangos de altitudes entre 100 y 3087 m s.n.m. en Quisqueya y no hay una estimación de las superficies que cubre. En Haití, la mayoría de los árboles de pino endémico que quedan está dentro de áreas protegidas. Aun así, la especie está catalogada como amenazada en la lista roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). Desafortunadamente, en Haití, el hecho de que un espacio sea declarado protegido no garantiza la conservación de las especies que contiene, tampoco garantiza que las amenazas sobre ellas sean contenidas. De hecho, las amenazas que pesan más sobre el *P. occidentalis* son antrópicas. Dentro de los parches de bosques protegidos, se extrae resina de los pinos haciéndoles heridas que a lo largo del tiempo causan su muerte, se cortan los árboles para hacer tablas y para utilizar como leña o hacer carbón. Y también se causan incendios para recuperar tierra para la agricultura.

<sup>1</sup> Sergio Hernández-León et. al., “Phylogenetic Relationships and Species Delimitation in *Pinus* Section *Trifoliae* Inferred from Plastid DNA”, *PlosOne*, 8, 7, 2013, p.7.

<sup>2</sup> Myrtha Gilbert, *SHADA Chronique d'une extravagante esroquerie*, Haïti, Bibliothèque Nationale d'Haïti, 2016, p. 93.

Todas esas actividades son ilegales, pero las autoridades y las administraciones de los parques nacionales no consiguen todavía proteger de manera eficaz las áreas dichas protegidas. Sin embargo sabemos que los bosques tropicales juegan un papel importante en la conservación de la biodiversidad y en la regulación del clima, ya que devuelven a la atmósfera el 90% de las precipitaciones que reciben<sup>3</sup>. Además, de los 4.000 millones de hectáreas cubiertas de árboles en el mundo (no sólo en el Trópico), se estima que se extraen cada año 3.500 millones de m<sup>3</sup> de madera<sup>4</sup>. En el caso de las coníferas, al principio del milenio, se estimaba que 25% de ellas estaban amenazadas de extinción<sup>5</sup>.

Por consiguiente, se necesitan un manejo idóneo y modalidades de conservación adecuadas, incluyendo investigaciones científicas para la reintroducción de las especies y la restauración de los bosques.

Durante la ocupación de Haití por los EEUU de 1915 a 1934, la cobertura forestal del país pasó de 60% a 21%<sup>6</sup>. Y con el acuerdo del gobierno haitiano de la época, se creó una compañía llamada SHADA (Sociedad Haitiana Americana para el Desarrollo Agrícola) que empezó a trabajar en Haití en 1941. SHADA explotó los bosques de pino del Macizo de la Selle, incluyendo las áreas protegidas de la Visite y de Forêt des Pins hasta el año 1951. Se estima que durante esos diez años de actividad entre 600.000 y 800.000 pinos endémicos fueron cortados<sup>7</sup>.

Actualmente en Haití, las zonas donde quedan bosques de *P. occidentalis* están en la península sur, en los macizos de la Hotte y de la Selle y en el norte del país, en el macizo del Norte (Fig. 1). Los macizos de la Hotte y de la Selle incluyen tres parques nacionales, el Parque Nacional Natural Macaya, el Parque Nacional Natural

<sup>3</sup> Katrina Brandon, “Ecosystem services from tropical forests: review of current science”, Center for Global development. Working paper. 2014, p. 2

<sup>4</sup> Emmanuel Groutel - Yann Alix, “Le temps du bois. Note stratégique et prospective”, 2015, p. 23.

<sup>5</sup> World Resources Institute, *Ecosystems and human well-being: biodiversity synthesis. Millenium Ecosystem Assessment*, 2005, p. 44.

<sup>6</sup> Myrtha Gilbert, *SHADA Chronique d'une extravagante escroquerie*, Haïti, Bibliothèque Nationale d'Haïti, 2016, p. 95.

<sup>7</sup> Myrtha Gilbert, *SHADA Chronique d'une extravagante escroquerie*, Haïti, Bibliothèque Nationale d'Haïti, 2016, p. 237.

La Visite y el Parque de la Forêt des Pins, donde este pino es una especie clave de los ecosistemas. Puesto que estos bosques están fragmentados y que sus amenazas siguen fuertes, podemos suponer que los individuos de pino criollo que quedan en Haití representan reservas genéticas significativas para la especie. Entonces, se recomienda apoyar las actividades de reforestación y de restauración de bosques de pino sobre datos genéticos.

Pero, Haití, como otros países del Trópico, hace frente a problemas de falta de recursos y de personales capacitadas para llevar a cabo estudios genéticos sobre las especies amenazadas. No obstante existen técnicas y metodologías adecuadas y asequibles para ese tipo de investigaciones. Se pueden mezclar métodos plastidiales con métodos nucleares utilizando marcadores como los ISSR<sup>8</sup>, que son Interseuencias Simples Repetidas por sus siglas en inglés, y secuenciación de genoma de las plantas. Desafortunadamente, en Haití ahora no tenemos laboratorios equipados para realizar estos tipos de estudios. Una opción pudiera ser la colección del material que se necesita, es decir, la colección de agujas frescas de pino y luego mandarlas ya secas a otro país para que se lleven a cabo los análisis de laboratorio.

Actualmente, las actividades de restauración que incluyen el *P. occidentalis* en el país se hacen generalmente:

- colectando semillas de individuos sanos y robustos para producir plántulas en viveros;
- o desplazando arboles jóvenes de un bosque a los sitios donde se quiere reforestar<sup>9</sup>.

Estos protocolos no toman en cuenta la genética de la especie y no garantizan el éxito de los proyectos de reforestación. Conocer la diversidad y la estructura genéticas entre las poblaciones y dentro de las poblaciones de pino que quedan, permitirá elegir si en los escenarios de restauración de la especie hay que favorecer el mantenimiento de la diversidad o de la estructura genética. En caso de una situación de estructura genética escasa, sería mejor utilizar semillas de zonas ajenas para reforestar en dicha área, para evitar que se llegue a un estado de depresión por

<sup>8</sup> Ian D. Godwin, Elisabeth A. B. Aitken, Lawrence W. Smith, "Application of inter simple sequence repeat (ISSR)", *Electrophoresis*, 18, 1524-1528, 1997, p. 1.

<sup>9</sup> Conversaciones con personal de áreas protegidas y experiencia propia.

endogamia<sup>10</sup>, ya que los parches de bosques son fragmentados y disminuyendo de tamaño. La depresión por endogamia se caracteriza por la pérdida de salud biológica de los árboles causada por la reproducción entre individuos aparentados. En el caso de una diversidad genética muy alta entre las diferentes poblaciones de pino, al seguir mezclándolas, esta diversidad se puede perder; no obstante, una diversidad genética alta para una especie de planta, es importante para que la especie se pueda adaptar a diferentes ambientes. Y estamos en tiempos donde los eventos climáticos son más fuertes y más frecuentes<sup>11</sup> y los efectos del cambio climático se hacen sentir cada vez más.

Por otro lado es importante tomar en cuenta la idoneidad de las zonas donde se quiere introducir la especie y no sólo basarse en el hecho que antes, el *P. occidentalis* estaba presente en toda la isla. Los estudios genéticos de la especie de que nos interesa nos permitirían tener datos para saber dónde se encuentren los individuos con más variabilidad genética, conocer la diferenciación genética que pueda existir entre las diferentes poblaciones de pino en el país. Pero aun teniendo esos datos es importante conocer las áreas más idóneas o adaptadas al *P. occidentalis*. Por eso, hemos hecho modelos de distribución de la especie (SDM por sus siglas en inglés) para toda la isla de Quisqueya, no sólo para la parte haitiana.

En este artículo presentamos los resultados de los SDM realizados, basándonos en datos de presencia de la especie bajadas de GBIF (corresponde a las siglas en inglés del Global Biodiversity Information Facility<sup>12</sup>) y datos personales proviniendo de un trabajo de campo hecho entre junio y julio de 2018 en los Macizos de la Hotte, La Selle y del Norte.

Después de haber bajado todos los datos de presencia (coordinados geográficas) del *P. occidentalis* para la isla, hemos descartado los que tenían coordenadas con dos o menos decimales porque consideramos que son datos imprecisos. Al final, los modelos se realizaron con 176 entradas.

<sup>10</sup> A.T. Kramer, K. Havens, “Plant conservation genetics in a changing world”, *Trends in Plant Science*, 14, 599-607, 2009, p.600.

<sup>11</sup> C.C. Ummenhofer, G.A. Meehl, “Extreme weather and climate events with ecological relevance: a review”, *Phil. Trans. R. Soc. B*, 372, 2017, p. 2.

<sup>12</sup> gbif.org.

Para las variables bioclimáticas, hemos utilizado las de la página WorldClim, versión 1.4, bajando todas las que tenían una resolución de 30 arco-segundos, lo que es equivalente a 0.86 km<sup>2</sup> al Ecuador, excepto para al periodo del Último Máximo Glaciar que tienen una resolución de 2.5 arco-minutos<sup>13</sup>. Existen en la página de WorldClim 19 variables, pero hemos hecho el trabajo con 5 variables, elegidas después de quitar las más correlacionadas entre-si utilizando un paquete de R, llamado USDM (Uncertainty analysis for Species Distribution Models)<sup>14</sup>.

Las variables utilizadas son:

- Bio 4: Estacionalidad de temperatura (desviación estándar \*100);
- Bio 7: Rango anual de temperatura;
- Bio 8: Media de temperatura del trimestre más húmedo;
- Bio 13: Precipitaciones del mes más húmedo;
- Bio 15: Estacionalidad de precipitaciones (coeficiente de variación).

Los modelos fueron creados con la versión 3.4.1 del software Maxent<sup>15</sup>. El primer modelo creado es el del presente que se proyectó a los otros periodos de tiempo que nos interesan. Para poder estimar la evolución de la presencia de la especie en la isla a lo largo del tiempo en función de las variables utilizadas, hemos proyectado para el pasado en los periodos del Último Inter-glaciar, 120,000 - 140,000 años antes de los tiempos presentes (AP); del Último Máximo Glaciar (22,000 años AP); y del Medio-Holoceno (6,000 años AP). Para el futuro hemos proyectado el modelo en los años 2050 y 2070.

Para todas las proyecciones, excepto las del Último Inter-glaciar, hemos trabajado con dos modelos climáticos globales, el CCSM4 y MIROC-ESM y para cada uno de estos modelos globales hemos utilizado el peor escenario (RCP 8.5) y el mejor escenario (RCP 2.6). En el escenario RCP 2.6 se asuma que el pico de

<sup>13</sup> R. J. Hijmans, S.E. Cameron, J. L. Parra et al., “Very high resolution interpolated climate surfaces for global land areas”, *International Journal of Climatology*, 25, 1965-1978, 2005, p. 1966.

<sup>14</sup> B. Naimi, H.A.S. Hamm, T.A. Groen et al., “Where is positional uncertainty a problem for species distribution modelling? ”, *Ecography*, 2:191-203, 2014, p. 196.

<sup>15</sup> S.J. Phillips, M. Dudík, R.E. Schapire, “Maxent software for modeling species niches and distributions (Version 3.4.1), 2017.  
[http://biodiversityinformatics.amnh.org/open\\_source/maxent/](http://biodiversityinformatics.amnh.org/open_source/maxent/).

emisiones globales de gases se sitúa entre 2010 y 2020 con un declive sustancial después y el escenario RCP 8.5 implica que las emisiones siguen aumentando a lo largo del siglo XXI<sup>16</sup>.

El modelo CCSM4 está compuesto de cuatro modelos separados que simulan simultáneamente la atmósfera de la Tierra, el océano, la superficie del suelo, el hielo del mar, y un componente de conexión central<sup>17</sup>.

El MIROC-ESM está basado sobre el modelo MIROC desarrollado por la Universidad de Tokyo, NIES y JAMSTEK, e incluye un componente de química atmosférica, un componente de desechos oceánicos de tipo nutriente-fitoplancton-zooplancton y un componente de ecosistema terrestre que lidia con la vegetación dinámica<sup>18</sup>.

### **Resultados de los MDE**

En los modelos obtenidos, se nota que la variable bioclimática que tiene más peso, o que contribuye más en los resultados, es el bio 8, es decir la media de temperatura del trimestre más húmedo. Su contribución en porcentaje es de 76.4%. Lo que nos indica que a medida que aumenta la media de temperatura del trimestre más húmedo, las áreas potenciales de presencia de la especie van disminuyendo. No obstante, con el aumento de la deforestación, y con los fenómenos de cambio climático, las temperaturas están aumentando.

En el modelo y las proyecciones en el pasado y en el futuro, los códigos de colores no indican las probabilidades de presencia:

- Rojo: 100%
- Naranja: 80%
- Verde: entre 40 y 60%

<sup>16</sup> M. Meinshausen et al., “The RCP greenhouse gas concentrations and their extensions from 1765 to 2300”, *Climatic Change*, 1-2: 213-241, 2011, pp. 2-3.

<sup>17</sup> UCAR, “Community earth System Model”, 2016 .

<http://www.cesm.ucar.edu/models/ccsm4.0/>

<sup>18</sup> S. Watanabe, T. Hajima, K. Sudo, et al., “MIROC-ESM: model description and basic results of CMIP5-20c3m experiments”, *Geoscientific Model Development Discussions*, 4,1063-1128, 2011, p. 1066.

- Azul claro: 20%
- Azul oscuro: 0%.

### **Presente** (Fig. 2)

En el modelo para el presente, vemos que las zonas más idóneas para el *P. occidentalis* se sitúan en las regiones que incluyen las montañas más altas de la isla que son el Pico Macaya (2,347 m s.n.m.) en el suroeste, el Pico La Selle (2,680 m s.n.m.) en el sur y el Pico Duarte (3.098 m s.n.m.) en el centro de la isla, en la parte dominicana. Tenemos también otras zonas idóneas en el norte de Haití. Todas las zonas están en las grandes cadenas de montañas de la isla (Fig. 1):

- El Macizo del norte;
- El Macizo de la Hotte;
- El Macizo de la Selle;
- La Cordillera Septentrional;
- La Cordillera Central;
- La Sierra de Neiba;
- Y la Sierra de Bahoruco.

Pero no tenemos una franja continua entre las diferentes zonas de presencia potencial de la especie. Al proyectar este modelo en diferentes épocas del pasado, hemos podido ver la evolución de las zonas de presencia del pino.

### **Último Inter-Glaciario** (Fig. 3)

En esta proyección, las zonas de distribución de la especie son mucho más escasas que en el presente y no hay ningún área con la probabilidad máxima de presencia. Las zonas más idóneas están en el Macizo de la Hotte, el Macizo de la Selle, la Sierra de Bahoruco, la Sierra de Neiba y en la Cordillera Central. Pero se sabe que en esta época de Último Inter-Glaciario, las temperaturas eran más elevadas que ahora<sup>19</sup>.

<sup>19</sup> <https://en.wikipedia.org/wiki/Eemian>.

### **Último Máximo Glaciar** (Fig. 4 - 5)

En las proyecciones para este periodo, los resultados para el modelo MIROC-ESM son muy parecidos a los obtenidos con el modelo del presente. Con el modelo CCSM4, las zonas de presencia de las especie son menos que en el presente pero tenemos una correa de distribución más continua entre los Macizos de la Hotte y de la Selle. En esta época, las temperaturas eran en promedio 6°C más elevadas que en el periodo de 2013 a 2017<sup>20</sup>.

### **Medio-Holoceno** (Fig. 6-7)

En el modelo MIROC-ESM, obtenemos áreas idóneas más amplias que en el presente y las del Macizo del Norte, de la Sierra de Neiba y de la Cordillera Central están conectadas, con también una extensión en las montañas del oeste de la isla. Además, hay zonas de presencia del pino en la Cordillera Oriental y las zonas en la Cordillera Septentrional son más importantes que en el presente. Tenemos un cinturón de zonas optimas a 100% que conecta el Macizo de la Selle con la Sierra de Bahoruco. Y casi todo el extremo oeste de la península sur es zona de distribución potencial de la especie.

En el modelo CCSM4 las zonas idóneas sigan más amplias que en el presente pero menos extendidas que en el modelo MIROC-ESM. De hecho no se ve la conexión entre el Macizo del Norte y la Cordillera Central.

### **Proyecciones en el futuro**

Las proyecciones del modelo en el futuro nos permiten tener informaciones claves para la restauración de bosques de *P. occidentalis* y evitar gastar energía y recursos en zonas donde la especie tendría poca, a lo mejor cero, probabilidad de crecer y desarrollarse.

<sup>20</sup> [https://en.wikipedia.org/wiki/Last\\_Glacial\\_Maximum](https://en.wikipedia.org/wiki/Last_Glacial_Maximum)

**2050** (Fig. 8-9 y 12-13)

Con el modelo CCSM4, utilizando los escenarios más optimistas y más pesimistas, obtenemos menos zonas idóneas para la especie que en el presente, especialmente en el caso pesimista. Pero, lo importante es que esas zonas de presencia potencial de la especie sigan siendo los Macizos de la Hotte y de la Selle, la Cordillera Central y las Sierras de Neiba y de Bahoruco. En el escenario optimista tenemos también idoneidad en el Macizo del Norte, las montañas del oeste, y en las Cordilleras Septentrional y Oriental. Sin embargo, no hay ningún área donde la probabilidad de presencia del pino llegue a 100%.

De todas las proyecciones hechas para todos los periodos, es con el modelo MIROC-ESM, con el escenario optimista que obtenemos más zonas con una probabilidad de presencia del pino de 100%. Con este escenario también tenemos zonas potenciales en la parte extrema del este de la isla más amplias que las que teníamos en el Medio-Holoceno. Las zonas del Macizo del Norte, de la Cordillera Central, y de las Sierras de Neiba y de Bahoruco forman un gran único área, lo que no es el caso con el escenario más pesimista. De hecho, con este último escenario se pierden zonas en el noreste, el oeste y en el este de la isla.

**2070** (Fig. 10-11 y 14-15)

Con el escenario más pesimista del modelo CCSM4, ya no tenemos zonas de presencia potencial del pino criollo en el norte y en el extremo este de la isla. Las zonas idóneas están reducidas a las regiones alrededor de los picos de los Macizos de la Hotte y de La Selle, de la Cordillera Central y de la Sierra de Neiba y las probabilidades están entre 40 y 60%. Con el escenario optimista el tamaño de las zonas de distribución potencial de la especie es más grande y hay áreas en el Macizo del Norte, en las montañas del oeste y en la Cordillera Septentrional.

Pero con el modelo MIROC-ESM, es con el escenario más pesimista que obtenemos zonas idóneas para la especie más amplias y con las probabilidades más altas. Sin embargo no tenemos un cinturón continuo como el que hemos obtenido para las proyecciones de 2050.

## Conclusión

Lo que vemos con estos modelos y las proyecciones es que en función de los modelos globales utilizados y de los escenarios elegidos, obtenemos diferentes distribuciones potenciales del *P. occidentalis* en la isla. Pero hay zonas claves que incluyen las montañas más altas que siempre salen como idóneas para la especie aun en los escenarios más pesimistas. Sin embargo, es importante notar que con estos modelos sólo se toman en cuenta factores bioclimáticos. En el caso de Haití, como lo hemos dicho antes, las amenazas sobre la especie de pino endémico son más bien antrópicas. Aunque las zonas más idóneas para la especie estén por parte ya incluidas dentro de áreas declaradas protegidas, si no se pueden contener las amenazas, la especie no podrá mantenerse o ser restaurada. Y más reducidos serán los parches de bosque, más difícil será llevar a cabo su restauración.

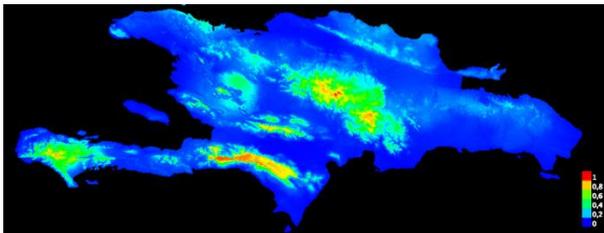
Los modelos de distribución de especies son un herramienta interesante para apoyar la toma de decisiones en el caso de restauración de especie como el *P. occidentalis*. Pero para una especie así, ya en peligro de extinción, es importante hacer también un estudio de su diversidad genética. Esperemos que en el futuro se podrán realizar estudios genéticos de la especie y de otras amenazadas que se incluirán como datos claves en los programas de preservación y de restauración de especies de flora.

Figura 1

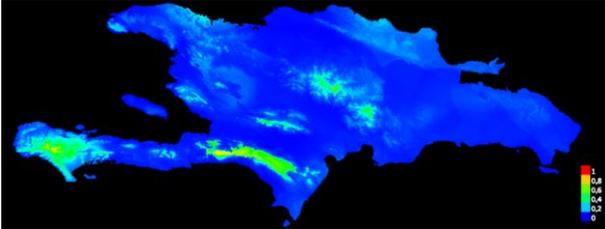


Sistema montañosa de Quisqueya. Fuente: [www.educando.edu.do](http://www.educando.edu.do)

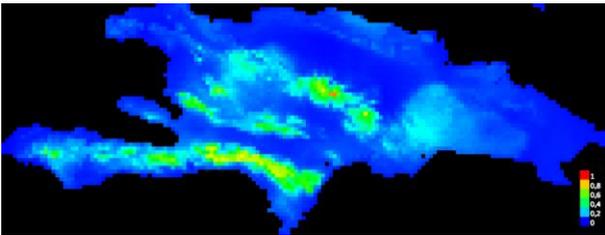
Fig. 2 : presente



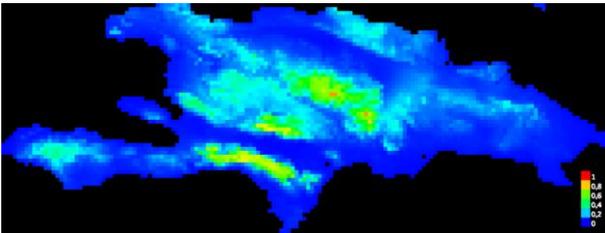
**Fig. 3 : Último Inter Glaciar**



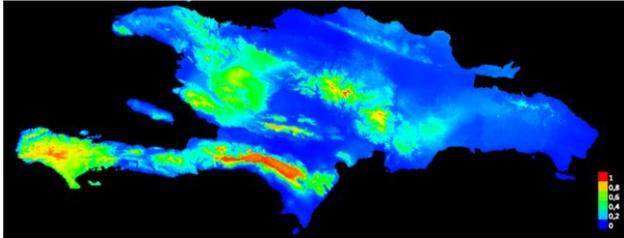
**Fig. 4 : Último Maximo Glaciar – CCSM4**



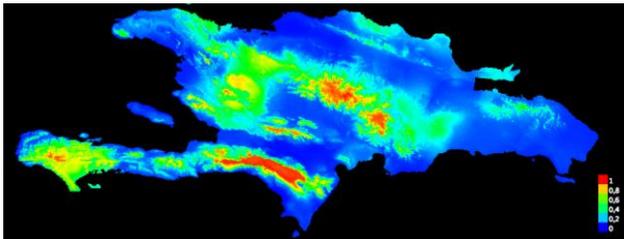
**Fig. 5 : Último Maximo Glaciar - MIROC-ESM**



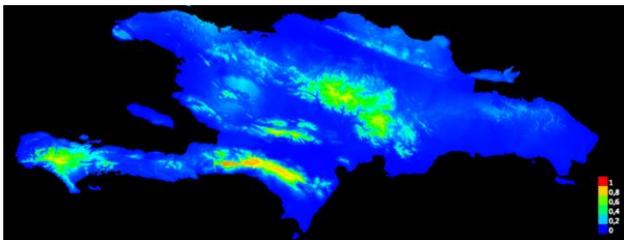
**Fig. 6: Medio Holoceno - CCSM4**



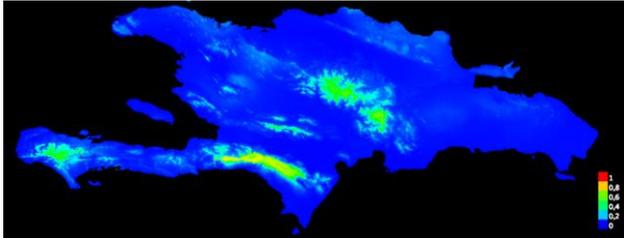
**Fig. 7: Medio Holoceno - MIROC-ESM**



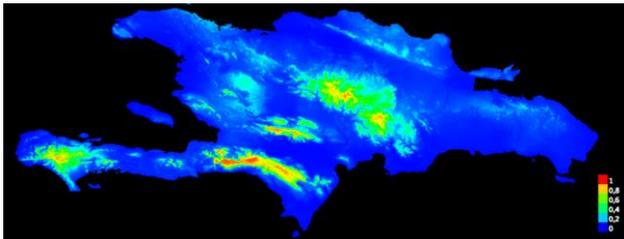
**Fig. 8 : 2050 - CCSM4- RCP26**



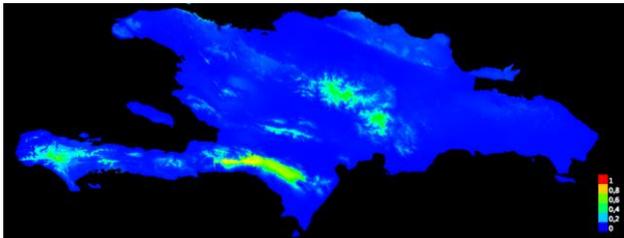
**Fig. 9 : 2050 - CCSM4- RCP85**



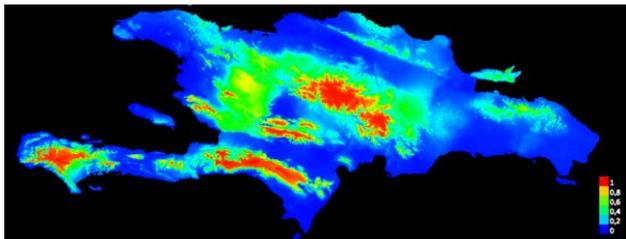
**Fig.10 : 2070- CCSM4-RCP26**



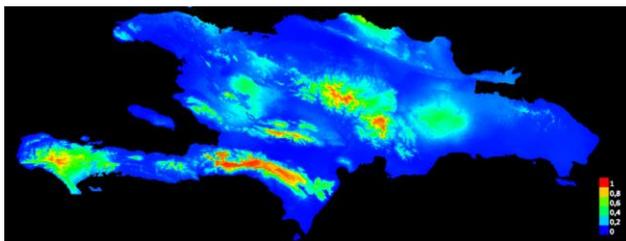
**Fig. 11 : 2070 - CCSM4 - RCP85**



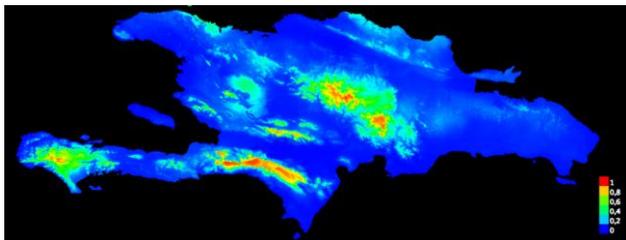
**Fig. 12 : 2050 - MIROC-ESM - RCP26**



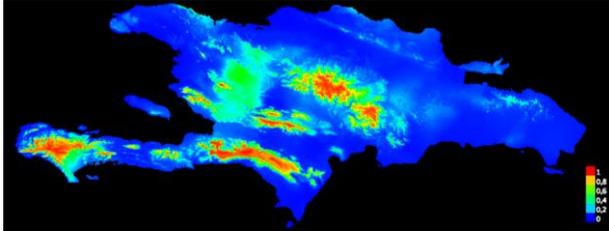
**Fig. 13 : 2050 - MIROC-ESM - RCP85**



**Fig. 14 : 2070 - MIROC-ESM - RCP26**



**Fig. 15 : 2070 - MIROC-ESM - RCP85**



## Remediación de un suelo contaminado con gasoil en una reserva ecológica

*Ignacio Daniel Coria*

### Introducción

A mediados de septiembre de 2014, un camión que circulaba por la ruta provincial N. 19 en dirección Wanda-Andresito, al norte de la provincia de Misiones, volcó, por causas desconocidas, en la banquina de mano derecha, a 14 km. de la localidad de Comandante Andresito. El camión transportaba en su cisterna 38.000 litros de gasoil, de los cuales se derramaron aproximadamente 33.000, produciendo, naturalmente, un impacto ambiental negativo de consideración<sup>1</sup>. El derrame ocurrió dentro del Parque Provincial Urugua-í a una distancia menor de 5 km. del arroyo Yacuy, el cual desemboca en el río Iguazú. El parque provincial es un área natural protegida y tiene una extensión de 84.000 ha. Su finalidad es proteger el ecosistema de la cuenca del arroyo Urugua-í, y contrarrestar los efectos negativos de la represa de Urugua-í, ubicada aguas abajo del parque. Junto a los parques nacionales de Iguazú e Iguazu, ubicados en Argentina y Brasil respectivamente, conforma la mayor reserva de la selva paranaense. El clima existente en la zona ha facilitado la descomposición *in situ* de las rocas del subsuelo (rocas basálticas), dando origen a un suelo con alto contenido con óxido de hierro, aluminio y una porción de sílice.

Tanto las tareas de caracterización inicial y final como la remediación fueron llevadas a cabo por la empresa Soilkeeper S.A., bajo la dirección del autor de este trabajo.

<sup>1</sup> Para el transporte de sustancias peligrosas, puede verse F. Carmona Pastor, *Transporte de mercancías peligrosas. Explosivos*, Madrid, Díaz de Santos, 2002. Para el tema de la gestión de los residuos peligrosos, véase J. J. Rodríguez y A. Irabien, *Los residuos peligrosos. Caracterización, tratamiento y gestión*, Madrid, Síntesis, 1999.

## **Métodos de diagnóstico**

Ante un hecho de esta índole, existen dos tipos de métodos de diagnóstico para los suelos contaminados por sustancias peligrosas: a) métodos invasivos o tradicionales, en los cuales se practican perforaciones en el suelo contaminado y se extraen muestras a distintas profundidades para análisis químicos, y b) métodos no invasivos o electromagnéticos: el geoelectrico y el de inducción electromagnética (EMI), entre otros. En este caso se utilizaron ambos, pero dado que los primeros (balances de masa, muestreo de suelos, monitoreo) son más conocidos, me detendré brevemente en los segundos antes de referirme a la remediación en el parque Urugua-í.

Mediante el método geoelectrico se busca obtener una imagen de la corteza en términos de las variaciones de resistividad eléctrica de la tierra, tanto laterales como en profundidad. Para esto se emplea una fuente artificial de corriente continua, la cual se inyecta en la tierra a través de un par de electrodos. Se realizan mediciones de diferencia de potencial entre otro par de electrodos, y con las mediciones de la corriente se determina la resistividad del suelo. La profundidad de penetración depende de la geometría del dispositivo experimental, la distancia entre los electrodos y también la potencia de la fuente que provee la corriente. Por otro lado, en el método de inducción electromagnética (EMI), el dispositivo utilizado consiste en dos bobinas: transmisor y receptor, separadas por una distancia constante, que son desplazadas a lo largo de una línea. A través de estas bobinas se envían y reciben señales sinusoidales. Se transmite un campo electromagnético alterno primario que induce en el suelo un campo secundario. En presencia de un cuerpo enterrado, el campo secundario dependerá de la conductividad de este cuerpo respecto a la del medio que lo contiene. El campo detectado por el receptor es la superposición entre el campo primario y el secundario inducido. Variando la frecuencia de la señal, se varía la profundidad de penetración. Procesando los datos mediante programas computacionales, se obtiene un mapa de conductividades en función de la profundidad. En el método geoelectrico, el modelado de datos es más sencillo y los resultados obtenidos son más precisos, pero su aplicación es más lenta y se necesita colocar electrodos en el terreno, mientras que en el método EMI, la aplicación es rápida y no se requiere contacto directo con el suelo, pero el modelado de los datos es complejo.

## Contaminación de suelos por hidrocarburos

Ante la contaminación de un suelo por hidrocarburos, y teniendo en cuenta el comportamiento del petróleo y sus derivados en el suelo, se presentan tres alternativas: a) no recuperar el suelo contaminado, b) contener o aislar la contaminación, y c) recuperar el suelo contaminado (tratamiento *in situ* o *ex situ*). En el primer caso, la decisión de no remediar el terreno contaminado implica que debe modificarse la asignación del suelo y delimitarse perfectamente el espacio afectado, además de efectuarse monitoreos que aseguren la imposibilidad de afectaciones a terceros. La segunda alternativa, la contención o aislamiento de la contaminación, consiste en establecer medidas correctas de seguridad que impidan la progresión de la contaminación, mitigando de este modo los efectos adversos relacionados con la dispersión de sustancias contaminantes. El aislamiento puede utilizarse para reducir la volatilización, evitar la creación de lixiviados o la infiltración en capas freáticas. Finalmente, están las medidas de recuperación del suelo contaminado, en las cuales nos detendremos a continuación.

Las técnicas de limpieza de un suelo contaminado por hidrocarburos pueden clasificarse como técnicas de tratamiento *in situ* y técnicas de tratamiento *ex situ*. Las primeras tienen la ventaja de que se aplican a diversas situaciones y tienen costos competitivos, pero la desventaja es que existe un grado de incertidumbre sobre los resultados reales. Las segundas tienen la ventaja de que son efectivas, se puede tener un mejor control del proceso y son independientes de factores externos, mientras que su desventaja es que tienen mayor costo.

Las técnicas más recientes de evaluación de suelos contaminados se fundamentan en la metodología de análisis de riesgo ASTM E1739/95, elaborada por la *American Society for Testing and Materials*, y que se basa en el riesgo que presentan a la salud humana y al medio ambiente la sumatoria de riesgos individuales que presentan los agentes químicos presentes en el sitio. Una primera evaluación se basa en la comparación de los valores de los contaminantes individuales hallados en suelo contra los valores de referencia, que son muy conservadores. En general, las metodologías de remediación *in situ* más adecuadas para suelos contaminados son: Bioventilación, Extracción de vapores del suelo (SVE), Oxidación Química (que es, como veremos más adelante, la que se empleó en este caso), Estabilización / Solidificación. Las otras metodologías *in situ* no son aplicables a siniestros en rutas por las complicaciones operativas (fito-remediación), la carencia de equipamiento en el país (separación electrocinética), la no

autorización de las autoridades de aplicación para inyectar fluidos a presión (fracturación), la no aplicabilidad a hidrocarburos (enjuague de suelos), requerimiento de equipamiento de alta complejidad (tratamiento térmico) y altos requerimientos locales de energía eléctrica y alto costo de equipamiento (vitrificación). La decisión de la metodología de remediación es un balance entre aspectos técnicos, ambientales, legales y económicos.

Para el caso de impactación de la capa freática con hidrocarburos las metodologías más adecuadas son: inyección de aire (*Air sparging*), aplicación de alto vacío (*Bioslurping*) y extracción en doble fase. En la toma de la decisión sobre la metodología a aplicar también influyen las características fisicoquímicas del producto derramado, en particular su tensión de vapor y su solubilidad en agua<sup>2</sup>.

### **Remediación del suelo contaminado con gasoil en el parque provincial Urugua-í**

Sobre la zona de impacto se relevó un área afectada de 600 m. de largo por un ancho de 10 m. sobre la banquina y la zona de préstamo. El combustible escurrió por una cuneta ubicada entre el cerro y la zona de préstamo, a lo largo de unos 170 m. con un ancho variable de 1,5 m. en dirección a la localidad de Wanda. Al otro lado de la ruta se encontró suelo y agua afectada, debido al escurrimiento del combustible a través de una zanja, por unos 180 m. de largo y un ancho variable de 1,5 m. En la zona se observó la presencia de un curso de agua superficial conformado por la zanja que drena aguas de lluvia, el cual se conecta por un canal al arroyo Yacuy, que desemboca en el río Iguazú, aguas arriba de las Cataratas del Iguazú. A los efectos de evitar la extensión de la zona contaminada y contener el escurrimiento de combustible, se construyeron, a una distancia de 130 m., dos vertederos en el lugar del pozo de recuperación realizado durante las tareas de emergencia para retirar el combustible con paños absorbentes, y evitar así que se extendiera la contaminación

<sup>2</sup> Para estudios sobre la contaminación del suelo y el impacto ambiental que ésta produce, véase V. Conesa Fernández-Vítora, *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental*, Madrid, Mundi-Prensa, 2010; X. Doménech, *Química del suelo. El impacto de los contaminantes*, Madrid, Miraguano, 1995; M. Gil Rodríguez: *Procesos de descontaminación de aguas. Cálculos avanzados informatizados*, Madrid, Thomson, 2005 y C. Orozco Barrenetxea et al., *Contaminación ambiental. Una visión desde la química*, Madrid, Thomson, 2003.

por el canal hacia el arroyo Yacuy. El sitio no presenta habitantes en un radio de 7 km. a la redonda (imágenes 1, 2 y 3).



Imagen 1

PROYECTO ECOEPISTEME



Imagen 2



Imagen 3

Se realizó un estudio de caracterización inicial de la zona para determinar la situación del sitio afectado. También se caracterizaron algunos puntos sobre el canal y el arroyo Yacuy, para descartar la extensión de la contaminación al río Iguazú. Se tomaron 24 muestras de suelo, que se envasaron en frascos de vidrio con tapa metálica y con papel de aluminio a modo de aislante. Además, se tomaron 7 muestras de agua, que se dispusieron en botellas de vidrio de color caramelo, con tapa y contratapa. Se siguió un estricto protocolo de preservación de las muestras.

Unas semanas después, se tomaron muestras adicionales: 5 de suelo y 3 de agua. Se definieron como CDI (Compuestos De Interés) los siguientes compuestos, utilizando las metodologías de análisis EPA 418.1, EPA 8015 y EPA 8270 respectivamente:

- HTP (hidrocarburos totales de petróleo)
- BTEXs (benceno, tolueno, etilbenceno, xilenos totales)
- PAHs (hidrocarburos aromáticos polinucleares).

Los resultados del estudio de caracterización inicial arrojaron resultados preocupantes. En cuanto al medio agua, algunas de las muestras excedieron los límites para distintos PAHs, los denominados naftaleno, acenaftileno y fluoranteno, y el valor guía del analito HTP. Algunas muestras excedieron el nivel de intervención establecido en la Nueva Lista Holandesa (NLH) para los CDI denominados HTP: hidrocarburos totales de petróleo, etilbenceno y xilenos. En cuanto al medio suelo, algunas de las muestras excedieron los niveles guía correspondientes a los analitos tolueno, etilbenceno y xilenos. Además, excedieron los límites para distintos PAHs, los denominados naftaleno, fenantreno, pireno, benzo(a)antraceno, dibenzo antraceno e indeno(1,2,3-cd)pireno. Asimismo, algunas muestras excedieron los valores de intervención considerados para los CDI denominados HTPs y PAHs totales establecidos en la NLH. En base a los resultados analíticos obtenidos, y a los parámetros seleccionados en la caracterización inicial, se estimó un volumen a remediar del orden de los 840m<sup>3</sup>, disperso en un área afectada de 4200m<sup>2</sup> aproximadamente. En cuanto a las aguas, no fue posible cuantificar su volumen debido a su movilización y a la fluctuación de su nivel.

En la primera etapa de la remediación, previa señalización de la zona de trabajo, se procedió al retiro de los suelos altamente contaminados para su traslado hasta el obrador de la empresa petrolera dadora de carga para su acopio transitorio, previo a su envío a disposición final. Algunos de los suelos trasladados al obrador (los menos contaminados), en un volumen aprox. de 70m<sup>3</sup>, fueron acopiados para su posterior

tratamiento *in situ*. Simultáneamente, se construyeron pozos y trincheras sobre la zona afectada para recuperar sobrenadante mediante bomba neumática, el cual se almacenó en un contenedor y se dejó decantar para que se separaran el agua del combustible. El agua recuperada se oxidó con peróxido de hidrógeno en bajas dosis para ser reutilizada en el lavado de suelos. Se retiró un total de 313,41 Tn de suelos contaminados, 0,38 Tn de paños y 2,36 Tn de FLNA en tambores. Con el agua recuperada y tratada con peróxido de hidrógeno se procedió al lavado de suelos, vertiéndolas nuevamente aguas arriba en los pozos y trincheras construidas previamente. Con este procedimiento, el agua tratada escurre nuevamente hasta la trinchera aguas abajo, produciéndose el lavado y oxigenación de los suelos contaminados, con desplazamiento de los hidrocarburos retenidos en los intersticios de las rocas y arenas, recuperándose en las trincheras para reiniciar el proceso de lavado. Los suelos de las bases de las cavas, de donde se retiraron los suelos que fueron enviados para su tratamiento *ex situ*, fueron estabilizados con óxido de calcio anhidro calidad industrial junto con los suelos tratados en el lugar, nivelándose su pH con turba. Por último, se incorporó peróxido de hidrógeno en bajas dosis para oxigenar el suelo. Luego se trataron los suelos acopiados en el obrador, mediante estabilización con óxido de calcio y riego con peróxido de hidrógeno. Finalmente las cavas fueron tapadas con suelo de reposición, se compactó y niveló la zona de trabajo (imágenes 4 y 5).



Imagen 4



Imagen 5

Como puede verse, en esta primera etapa de remediación se utilizó la metodología de la oxidación química, también llamada reducción-oxidación o reacción redox, que consiste básicamente en una reacción química en la cual uno o más electrones se transfieren entre los reactivos provocando un cambio en sus estados de oxidación.

Los resultados de esta primera etapa de remediación fueron exitosos, pero quedó por realizar:

- el tratamiento de los suelos del lado contrario a la zona de impacto sobre el sector del vertedero donde se retenía el hidrocarburo producto del lavado de suelos,
- con respecto al sector de la muestra de agua excedida, luego del muestreo se realizaron tareas de oxidación mediante peróxido de hidrógeno en bajas dosis.

En la segunda etapa de las tareas de remediación, en marzo de 2015, se continuó con el tratamiento de los suelos mediante oxidación química *in situ* del lado contrario a la zona de impacto, sobre el sector del vertedero donde se retenía el hidrocarburo producto del lavado de los suelos. Para ello, se trasladaron los suelos contaminados a un costado, mediante maquinaria vial, para su estabilización con óxido de calcio anhidro calidad industrial; luego, se niveló el pH mediante turba. Una vez reubicados nuevamente en su lugar de origen, se procedió a la inyección de peróxido de hidrógeno en baja concentración para oxigenar los suelos. Dos meses después, se retomaron las tareas finales de remediación y se trataron *in situ* suelos de un sector de la cuneta de la zona de impacto mediante maquinaria vial. Éstos se acopiaron a un costado y se estabilizaron con óxido de calcio. A medida que se fueron colocando nuevamente en su lugar de origen, se realizó oxidación mediante peróxido de hidrógeno en bajas concentraciones. Finalmente, se trataron unos 300 m. lineales paralelos a la ruta. Para ello, se señaló la zona de trabajo y mediante maquinaria vial se removieron los suelos, que se fueron acopiando a un costado, a medida que se iba abriendo la canaleta, y se fueron estabilizando con óxido de calcio. Luego se colocaron nuevamente sobre su lugar de origen y se inyectó peróxido de hidrógeno en bajas concentraciones. Finalmente, se procedió a la reposición de los suelos necesarios a la zona de tratamiento; los suelos fueron trasladados con camión volcador y se esparcieron sobre la zona de tratamiento mediante maquinaria vial, junto con los suelos previamente tratados en el obrador. Se compactó la zona y se niveló toda la zona de trabajo.

En diciembre de 2015 se realizaron tareas complementarias de remediación en los sectores con remanentes de contaminación en el medio agua superficial. Dichas tareas consistieron en realizar riegos con peróxido de hidrógeno en bajas concentraciones. Finalizadas estas tareas, se desarrolló un nuevo monitoreo focalizado en dichos sectores a fin de verificar su efectividad. Luego se realizó el muestreo de aguas superficiales y los muestreos finales.

## **Conclusión**

De acuerdo con los resultados obtenidos en el monitoreo de verificación, ninguna muestra de agua superficial excedió el nivel guía establecido por la normativa vigente (Decreto 831/93, reglamentario de la Ley Nacional 24.051; valores de intervención de la NLH). Por lo tanto, el sitio fue declarado como lugar donde no era “necesario realizar acciones de remediación y/o recuperación posteriores” en el medio agua superficial y suelo.

Quedó demostrada así la efectividad de la metodología de remediación utilizada, oxidación química, y se evitó, de esta manera, no sólo la contaminación de una reserva ecológica protegida sino también la contaminación del arroyo Yacuy y, por lo tanto, del río Iguazú, que desemboca en el Paraná<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> Alguna bibliografía general que puede consultarse con provecho es: A. Contreras López y M. Moleto Meneses, *Ciencia y tecnología del medioambiente*, Madrid, UNED, 2006; X. Doménech, *Química ambiental de sistemas terrestres*, Madrid, Reverté, 2006; T. Spiro y W. Stigliani, *Química medioambiental*, Madrid, Pearson-Prentice Hall, 2004 y J. Trefil: *Gestionemos la naturaleza*, Barcelona, Antoni Bosch, 2004.

## **Documentos**



**Protocolo de Kyoto  
de la Convención Marco de las Naciones Unidas  
sobre el cambio climático**

Naciones Unidas 1998

Las Partes en el presente Protocolo.

Siendo Partes en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, en adelante la Convención,

Persiguiendo el objetivo último de la Convención enunciado en su artículo 2, Recordando las disposiciones de la Convención, Guiadas por el artículo 3 de la Convención,

En cumplimiento del Mandato de Berlín, aprobado mediante la decisión 1/CP. 1 de la Conferencia de las Partes en la Convención en su primer período de sesiones,

Han convenido en lo siguiente:

**Artículo 1**

A los efectos del presente Protocolo se aplicarán las definiciones contenidas en el artículo 1 de la Convención. Además:

1. Por “Conferencia de las Partes” se entiende la Conferencia de las Partes en la Convención.
2. Por “Convención” se entiende la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, aprobada en Nueva York el 9 de mayo de 1992.
3. Por “Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático” se entiende el grupo intergubernamental de expertos sobre el cambio climático establecido conjuntamente por la Organización Meteorológica Mundial y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente en 1988.
4. Por “Protocolo de Montreal” se entiende el Protocolo de Montreal relativo a las

sustancias que agotan la capa de ozono aprobado en Montreal el 16 de Septiembre de 1987 y en su forma posteriormente ajustada y enmendada.

**5.** Por “Partes presentes y votantes” se entiende las Partes presentes que emiten un voto afirmativo o negativo.

**6.** Por “Parte” se entiende, a menos que del contexto se desprenda otra cosa, una Parte en el presente Protocolo.

**7.** Por “Parte incluida en el anexo I” se entiende una Parte que figura en el anexo I de la Convención, con las enmiendas de que pueda ser objeto, o una Parte que ha hecho la notificación prevista en el inciso g) del párrafo 2 del artículo 4 de la Convención.

## **Artículo 2**

**1.** Con el fin de promover el desarrollo sostenible, cada una de las Partes incluidas en el anexo I, al cumplir los compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones contraídos en virtud del artículo 3:

**a)** Aplicará y/o seguirá elaborando políticas y medidas de conformidad con sus circunstancias nacionales, por ejemplo las siguientes:

**i)** fomento de la eficiencia energética en los sectores pertinentes de la economía nacional;

**ii)** protección y mejora de los sumideros y depósitos de los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal, teniendo en cuenta sus compromisos en virtud de los acuerdos internacionales pertinentes sobre el medio ambiente: promoción de prácticas sostenibles de gestión forestal, la forestación y la reforestación;

**iii)** promoción de modalidades agrícolas sostenibles a la luz de las consideraciones del cambio climático;

**iv)** investigación, promoción, desarrollo y aumento del uso de formas nuevas y renovables de energía, de tecnologías de secuestro del dióxido de carbono y de tecnologías avanzadas y novedosas que sean ecológicamente racionales;

**v)** reducción progresiva o eliminación gradual de las deficiencias del mercado, los incentivos fiscales, las exenciones tributarias y arancelarias y las subvenciones que sean contrarios al objetivo de la Convención en todos los sectores emisores de gases de efecto invernadero y aplicación de instrumentos de mercado;

**vi)** fomento de reformas apropiadas en los sectores pertinentes con el fin de

promover unas políticas y medidas que limiten o reduzcan las emisiones de los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal;

**vii)** medidas para limitar y/o reducir las emisiones de los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal en el sector del transporte;

**viii)** limitación y/o reducción de las emisiones de metano mediante su recuperación y utilización en la gestión de los desechos así como en la producción, el transporte y la distribución de energía;

**b)** Cooperará con otras Partes del anexo I para fomentar la eficacia individual y global de las políticas y medidas que se adopten en virtud del presente artículo, de conformidad con el apartado i) del inciso e) del párrafo 2 del artículo 4 de la Convención. Con este fin, estas Partes procurarán intercambiar experiencia e información sobre tales políticas y medidas, en particular concibiendo las formas de mejorar su comparabilidad, transparencia y eficacia. La Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo, en su primer período de sesiones o tan pronto como sea posible después de éste, examinará los medios de facilitar dicha cooperación, teniendo en cuenta toda la información pertinente.

**2.** Las Partes incluidas en el anexo I procurarán limitar o reducir las emisiones de gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal generadas por los combustibles del transporte aéreo y marítimo internacional trabajando por conducto de la Organización de Aviación Civil Internacional y la Organización Marítima Internacional, respectivamente.

**3.** Las Partes incluidas en el anexo I se empeñará en aplicar las políticas y medidas a que se refiere el presente artículo de tal manera que se reduzcan al mínimo los efectos adversos, comprendidos los efectos adversos del cambio climático, efectos en el comercio internacional y repercusiones sociales, ambientales y económicas, para otras Partes, especialmente las Partes que son países en desarrollo y en particular las mencionadas en los párrafos 8 y 9 del artículo 4 de la Convención, teniendo en cuenta lo dispuesto en el artículo 3 de la Convención. La Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo podrá adoptar otras medidas, según corresponda, para promover el cumplimiento de lo dispuesto en este párrafo.

**4.** Si considera que convendría coordinar cualesquiera de las políticas y medidas señaladas en el inciso a) del párrafo 1 supra, la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo, teniendo en cuenta las diferentes circunstancias nacionales y los posibles efectos, examinará las formas y medios de

organizar la coordinación de dichas políticas y medidas.

### **Artículo 3**

**1.** Las Partes incluidas en el anexo I se asegurarán, individual o conjuntamente, de que sus emisiones antropógenas agregadas, expresadas en dióxido de carbono equivalente, de los gases de efecto invernadero enumerados en el anexo A no excedan de las cantidades atribuidas a ellas, calculadas en función de los compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones consignados para ellas en el anexo B y de conformidad con lo dispuesto en el presente artículo, con miras a reducir el total de sus emisiones de esos gases a un nivel inferior en no menos de 5% al de 1990 en el período de compromiso comprendido entre el año 2008 y el 2012.

**2.** Cada una de las Partes incluidas en el anexo I deberá poder demostrar para el año 2005 un avance concreto en el cumplimiento de sus compromisos contraídos en virtud del presente Protocolo.

**3.** Las variaciones netas de las emisiones por las fuentes y la absorción por los sumideros de gases de efecto invernadero que se deban a la actividad humana directamente relacionada con el cambio del uso de la tierra y la silvicultura, limitada a la forestación, reforestación y deforestación desde 1990, calculadas como variaciones verificables del carbono almacenado en cada período de compromiso, serán utilizadas a los efectos de cumplir los compromisos de cada Parte incluida en el anexo I dimanantes del presente artículo. Se informará de las emisiones por las fuentes y la absorción por los sumideros de gases de efecto invernadero que guarden relación con esas actividades de una manera transparente y verificable y se las examinará de conformidad con lo dispuesto en los artículos 7 y 8.

**4.** Antes del primer período de sesiones de la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo, cada una de las Partes incluidas en el anexo I presentará al Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico, para su examen, datos que permitan establecer el nivel del carbono almacenado correspondiente a 1990 y hacer una estimación de las variaciones de ese nivel en los años siguientes. En su primer período de sesiones o lo antes posible después de éste, la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo determinará las modalidades, normas y directrices sobre la forma de sumar o restar a las cantidades atribuidas a las Partes del anexo I actividades humanas

adicionales relacionadas con las variaciones de las emisiones por las fuentes y la absorción por los sumideros de gases de efecto invernadero en las categorías de suelos agrícolas y de cambio del uso de la tierra y silvicultura y sobre las actividades que se hayan de sumar o restar, teniendo en cuenta las incertidumbres, la transparencia de la presentación de informes, la verificabilidad, la labor metodológica del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, el asesoramiento prestado por el Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico de conformidad con el artículo 5 y las decisiones de la Conferencia de las Partes. Tal decisión se aplicará en los períodos de compromiso segundo y siguientes. Una Parte podrá optar por aplicar tal decisión sobre estas actividades humanas adicionales para su primer período de compromiso, siempre que estas actividades se hayan realizado desde 1990.

**5.** Las Partes incluidas en el anexo I que están en vías de transición a una economía de mercado y que hayan determinado su año o período de base con arreglo a la decisión 9/CP. 2, adoptada por la Conferencia de las Partes en su segundo período de sesiones, utilizarán ese año o período de base para cumplir sus compromisos dimanantes del presente artículo. Toda otra Parte del anexo I que esté en transición a una economía de mercado y no haya presentado aún su primera comunicación nacional con arreglo al artículo 12 de la Convención podrá también notificar a la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo que tiene la intención de utilizar un año o período histórico de base distinto del año 1990 para cumplir sus compromisos dimanantes del presente artículo. La Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo se pronunciará sobre la aceptación de dicha notificación.

**6.** Teniendo en cuenta lo dispuesto en el párrafo 6 del artículo 4 de la Convención, la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo concederá un cierto grado de flexibilidad a las Partes del anexo I que están en transición a una economía de mercado para el cumplimiento de sus compromisos dimanantes del presente Protocolo, que no sean los previstos en este artículo.

**7.** En el primer período de compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones, del año 2008 al 2012, la cantidad atribuida a cada Parte incluida en el anexo I será igual al porcentaje consignado para ella en el anexo B de sus emisiones antropógenas agregadas, expresadas en dióxido de carbono equivalente, de los gases de efecto invernadero enumerados en el anexo A correspondientes a 1990, o al año o período de base determinado con arreglo al párrafo 5 supra, multiplicado por cinco.

## PROYECTO ECOEPISTEME

Para calcular la cantidad que se les ha de atribuir, las Partes del anexo I para las cuales el cambio del uso de la tierra y la silvicultura constituían una fuente neta de emisiones de gases de invernadero en 1990 incluirán en su año de base 1990 o período de base las emisiones antropógenas agregadas por las fuentes, expresadas en dióxido de carbono equivalente, menos la absorción por los sumideros en 1990 debida al cambio del uso de la tierra.

**8.** Toda Parte incluida en el anexo I podrá utilizar el año 1995 como su año de base para los hidrofluorocarbonos, los perfluorocarbonos y el hexafluoruro de azufre para hacer los cálculos a que se refiere el párrafo 7 supra.

**9.** Los compromisos de las Partes incluidas en el anexo I para los períodos siguientes se establecerán en enmiendas al anexo B del presente Protocolo que se adoptarán de conformidad con lo dispuesto en el párrafo 7 del artículo 21. La Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo comenzará a considerar esos compromisos al menos siete años antes del término del primer período de compromiso a que se refiere el párrafo 1 supra.

**10.** Toda unidad de reducción de emisiones, o toda fracción de una cantidad atribuida, que adquiera una Parte de otra Parte con arreglo a lo dispuesto en el artículo 6 o el artículo 17 se sumará a la cantidad atribuida a la Parte que la adquiera.

**11.** Toda unidad de reducción de emisiones, o toda fracción de una cantidad atribuida, que transfiera una Parte a otra parte con arreglo a lo dispuesto en el artículo 6 o el artículo 17 se deducirá de la cantidad atribuida a la Parte que la transfiera.

**12.** Toda unidad de reducción certificada de emisiones que adquiera una Parte de otra Parte con arreglo a lo dispuesto en el artículo 12 se agregará a la cantidad atribuida a la Parte que la adquiera.

**13.** Si en un período de compromiso las emisiones de una Parte incluida en el anexo I son inferiores a la cantidad atribuida a ella en virtud del presente artículo, la diferencia se agregará, a petición de esa Parte, a la cantidad que se atribuya a esa Parte para futuros períodos de compromiso.

**14.** Cada Parte incluida en el anexo I se empeñará en cumplir los compromisos señalados en el párrafo 1 supra de manera que se reduzcan al mínimo las repercusiones sociales, ambientales y económicas adversas para las Partes que son

países en desarrollo, en particular las mencionadas en los párrafos 8 y 9 del artículo 4 de la Convención. En consonancia con las decisiones pertinentes de la Conferencia de las partes sobre la aplicación de esos párrafos, la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las partes en el presente Protocolo estudiará en su primer período de sesiones las medidas que sea necesario tomar para reducir al mínimo los efectos adversos del cambio climático y/o el impacto de la aplicación de medidas de respuesta para las Partes mencionadas en esos párrafos. Entre otras, se estudiarán cuestiones como la financiación, los seguros y la transferencia de tecnología.

#### **Artículo 4**

- 1.** Se considerará que las Partes incluidas en el anexo I que hayan llegado a un acuerdo para cumplir conjuntamente sus compromisos dimanantes del artículo 3 han dado cumplimiento a esos compromisos si la suma total de sus emisiones antropógenas agregadas, expresadas en dióxido de carbono equivalente, de los gases de efecto invernadero enumerados en el anexo A no excede de las cantidades atribuidas a ellas, calculadas en función de los compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones consignados para ellas en el anexo B y de conformidad con lo dispuesto en el artículo 3. En el acuerdo se consignará el nivel de emisión respectivo asignado a cada una de las Partes en el acuerdo.
- 2.** Las Partes en todo acuerdo de este tipo notificarán a la secretaría el contenido del acuerdo en la fecha de depósito de sus instrumentos de ratificación, aceptación o aprobación del presente Protocolo o de adhesión a éste. La secretaría informará a su vez a las Partes y signatarios de la Convención el contenido del acuerdo.
- 3.** Todo acuerdo de este tipo se mantendrá en vigor mientras dure el período de compromiso especificado en el párrafo 7 del artículo 3.
- 4.** Si las Partes que actúan conjuntamente lo hacen en el marco de una organización regional de integración económica y junto con ella, toda modificación de la composición de la organización tras la aprobación del presente Protocolo no incidirá en los compromisos ya vigentes en virtud del presente Protocolo. Todo cambio en la composición de la organización se tendrá en cuenta únicamente a los efectos de los compromisos que en virtud del artículo 3 se contraigan después de esa modificación.
- 5.** En caso de que las Partes en semejante acuerdo no logren el nivel total combinado

de reducción de las emisiones fijado para ellas, cada una de las Partes en ese acuerdo será responsable del nivel de sus propias emisiones establecido en el acuerdo.

**6.** Si las Partes que actúan conjuntamente lo hacen en el marco de una organización regional de integración económica que es Parte en el presente Protocolo y junto con ella, cada Estado miembro de esa organización regional de integración económica, en forma individual y conjuntamente con la organización regional de integración regional de integración económica, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 24, será responsable, en caso de que no se logre el nivel total combinado de reducción de las emisiones, del nivel de sus propias emisiones notificado con arreglo al presente artículo.

## **Artículo 5**

**1.** Cada Parte incluida en el anexo I establecerá, a más tardar un año del comienzo del primer período de compromiso, un sistema nacional que permita la estimación de las emisiones antropógenas por las fuentes y de la absorción por los sumideros de todos los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal. La Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo impartirá en su primer período de sesiones las directrices en relación con tal sistema nacional, que incluirán las metodologías especificadas en el párrafo 2 infra.

**2.** Las metodologías para calcular las emisiones antropógenas por las fuentes y la absorción por los sumideros de todos los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal serán las aceptadas por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático y acordadas por la Conferencia de las Partes en su tercer período de sesiones. En los casos en que no se utilicen tales metodologías, se introducirán los ajustes necesarios conforme a las metodologías acordadas por la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo en su primer período de sesiones. Basándose en la labor del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, en particular, y en el asesoramiento prestado por el Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico, la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo examinará periódicamente y, según corresponda, revisará esas metodologías y ajustes, teniendo plenamente en cuenta las decisiones que pueda adoptar al respecto la Conferencia de las Partes. Toda revisión de metodologías o ajustes se aplicará exclusivamente a los efectos de determinar si de cumplen los compromisos que en virtud del artículo 3 se establezcan para un período de

compromiso posterior a esa revisión.

**3.** Los potenciales de calentamiento atmosférico que se utilicen para calcular la equivalencia en dióxido de carbono de las emisiones antropógenas por las fuentes y de la absorción por los sumideros de los gases de efecto invernadero enumerados en el anexo A serán los aceptados por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático y acordados por la Conferencia de las Partes en su tercer período de sesiones. Basándose en la labor del Grupo Intergubernamental de Expertos en el Cambio Climático, en particular, y en el asesoramiento prestado por el Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico, la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo examinará periódicamente y, según corresponda, revisará el potencial de calentamiento atmosférico de cada uno de esos gases de efecto invernadero, teniendo plenamente en cuenta las decisiones que pueda adoptar al respecto la Conferencia de las Partes. Toda revisión de un potencial de calentamiento atmosférico será aplicable únicamente a los compromisos que en virtud del artículo 3 se establezcan para un período de compromiso posterior a esa revisión.

## **Artículo 6**

**1.** A los efectos de cumplir los compromisos contraídos en virtud del artículo 3, toda Parte incluida en el anexo I podrá transferir a cualquiera otra de esas Partes, o adquirir de ella, las unidades de reducción de emisiones resultantes de proyectos encaminados a reducir las emisiones antropógenas por las fuentes o incrementar la absorción antropógena por los sumideros de los gases de efecto invernadero en cualquier sector de la economía, con sujeción a lo siguiente:

**a)** Todo proyecto de ese tipo deberá ser aprobado por las Partes participantes;

**b)** Todo proyecto de ese tipo permitirá una reducción de las emisiones por las fuentes, o un incremento de la absorción por los sumideros, que sea adicional a cualquier otra reducción u otro incremento que se produciría de no realizarse el proyecto;

**c)** La Parte interesada no podrá adquirir ninguna unidad de reducción de emisiones si no ha dado cumplimiento a sus obligaciones dimanantes de los artículos 5 y 7; y

**d)** La adquisición de unidades de reducción de emisiones será suplementaria a las medidas nacionales adoptadas a los efectos de cumplir los compromisos contraídos en virtud del artículo 3.

2. La conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo podrá, en su primer período de sesiones o tan pronto como sea posible después de éste, establecer otras directrices para la aplicación del presente artículo, en particular a los efectos de la verificación y presentación de informes.

3. Una Parte incluida en el anexo I podrá autorizar a personas jurídicas a que participen, bajo la responsabilidad de esa Parte, en acciones conducentes a la generación, transferencia o adquisición en virtud de este artículo de unidades de reducción de emisiones.

4. Si, de conformidad con las disposiciones pertinentes del artículo 8, se plantea alguna cuestión sobre el cumplimiento por una Parte incluida en el anexo I de las exigencias a que se refiere el presente artículo, la transferencia y adquisición de unidades de reducción de emisiones podrán continuar después de planteada esa cuestión, pero ninguna Parte podrá utilizar esas unidades a los efectos de cumplir sus compromisos contraídos en virtud del artículo 3 mientras no se resuelva la cuestión del cumplimiento.

## **Artículo 7**

1. Cada una de las Partes incluidas en el anexo I incorporará en su inventario anual de las emisiones antropógenas por las fuentes y de la absorción por los sumideros de los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal, presentado de conformidad con las decisiones pertinentes de la Conferencia de las Partes, la información suplementaria necesaria a los efectos de asegurar el cumplimiento del artículo 3, que se determinará de conformidad con el párrafo 4 infra.

2. Cada una de las Partes incluidas en el anexo I incorporará en la comunicación nacional que presente de conformidad con el artículo 12 de la Convención al información suplementaria necesaria para demostrar el cumplimiento de los compromisos contraídos en virtud del presente Protocolo, que se determinará de conformidad con el párrafo 4 infra.

3. Cada una de las Partes incluidas en el anexo I presentará la información solicitada en el párrafo 1 supra anualmente, comenzando por el primer inventario que deba presentar de conformidad con la Convención para el primer año del período de compromiso después de la entrada en vigor del presente Protocolo para esa Parte. Cada

una de esas Partes presentará la información solicitada en el párrafo 2 supra como parte de la primera comunicación nacional que deba presentar de conformidad con la Convención una vez que el presente Protocolo haya entrado en vigor para esa Parte y que se hayan adoptado las directrices a que se refiere el párrafo 4 infra. La frecuencia de la presentación ulterior de la información solicitada en el presente artículo será determinada por la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo, teniendo en cuenta todo calendario para la presentación de las comunicaciones nacionales que determine la Conferencia de las Partes.

4. La Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo adoptará en su primer período de sesiones y revisará periódicamente en los sucesivos períodos de sesiones para la preparación de la información solicitada en el presente artículo, teniendo en cuenta las directrices para la preparación de las comunicaciones nacionales de las Partes incluidas en el anexo I adoptadas por la Conferencia de las Partes. La Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente protocolo decidirá también antes del primer período de compromiso las modalidades de contabilidad en relación con las cantidades atribuidas.

## **Artículo 8**

1. La información presentada en virtud del artículo 7 por cada una de las Partes incluidas en el anexo I será examinada por equipo de expertos en cumplimiento de las decisiones pertinentes de la Conferencia de las Partes y de conformidad con las directrices que adopte a esos efectos la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo con arreglo al párrafo 4 infra. La información presentada en virtud del párrafo 1 del artículo 7 por cada una de las Partes incluidas en el anexo I será examinada en el marco de la recopilación anual de los inventarios y las cantidades atribuidas de emisiones y la contabilidad conexa. Además, la información presentada en virtud del párrafo 2 del artículo 7 por cada una de las Partes incluidas en el anexo I será estudiada en el marco del examen de las comunicaciones.

2. Esos equipos examinadores serán coordinados por la secretaría y estarán integrados por expertos escogidos entre los candidatos propuestos por las Partes en la Convención y, según corresponda, por organizaciones intergubernamentales, de conformidad con la orientación impartida a esos efectos por la Conferencia de las Partes.

## PROYECTO ECOEPISTEME

**3.** El proceso de examen permitirá una evaluación técnica exhaustiva e integral de todos los aspectos de la aplicación del presente Protocolo por una parte. Los equipos de expertos elaborarán un informe a la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo, en el que evaluarán el cumplimiento de los compromisos de la Parte y determinarán los posibles problemas con que se tropiece y los factores que incidan en el cumplimiento de los compromisos. La secretaria distribuirá ese informe a todas las Partes en la Convención. La secretaria enumerará para su ulterior consideración por la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo las cuestiones relacionadas con la aplicación que se hayan señalado en esos informes.

**4.** La Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo adoptará en su primer período de sesiones y revisará periódicamente en lo sucesivo directrices para el examen de la aplicación del presente Protocolo por los equipos de expertos, teniendo en cuenta las decisiones pertinentes de la Conferencia de las Partes.

**5.** La Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo, con la asistencia del Órgano Subsidiario de Ejecución y, según corresponda, del Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico, examinará:

**a)** La información presentada por las Partes en virtud del artículo 7 y los informes de los exámenes que hayan realizado de ella los expertos de conformidad con el presente artículo; y

**b)** Las cuestiones relacionadas con la aplicación que haya enumerado la secretaria de conformidad con el párrafo 3 supra, así como toda cuestión que hayan planteado las Partes.

**6.** Habiendo examinado la información a que se hace referencia en el párrafo 5 supra, la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo adoptará sobre cualquier asunto las decisiones que sean necesarias para la aplicación del presente Protocolo.

### **Artículo 9**

**1.** La Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo examinará periódicamente el presente Protocolo a la luz de las

informaciones y estudios científicos más exactos de que se disponga sobre el cambio climático y sus repercusiones y de la información técnica, social y económica pertinente. Este examen se hará en coordinación con otros exámenes pertinentes en el ámbito de la Convención, en particular los que exigen el inciso d) del párrafo 2 del artículo 4 y el inciso a) del párrafo 2 del artículo 7 de la Convención. Basándose en este examen, la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo adoptará las medidas que correspondan.

2. El primer examen tendrán lugar en el segundo período de sesiones de la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo. Los siguientes se realizarán de manera periódica y oportuna.

## **Artículo 10**

Todas las Partes, teniendo en cuenta sus responsabilidades comunes pero diferenciadas y las prioridades, objetivo y circunstancias concretos de su desarrollo nacional y regional, sin introducir ningún nuevo compromiso para las Partes no incluidas en el anexo I aunque reafirmando los compromisos ya estipulados en el párrafo 1 del artículo 4 de la Convención y llevando adelante el cumplimiento de estos compromisos con miras a lograr el desarrollo sostenible, teniendo en cuenta lo dispuesto en los párrafos 3, 5 y 7 del artículo 4 de la Convención:

a) Formularán donde corresponda y en la medida de lo posible, unos programas nacionales, y en su caso, regionales, y en su caso, regionales para mejorar la calidad de los factores de emisión, datos de actividad y/ o modelos locales que sean eficaces en relación con el costo y que reflejen las condiciones socioeconómicas de cada Parte para la realización y la actualización periódica de los inventarios nacionales de las emisiones antropógenas por las fuentes y la absorción por los sumideros, de todos los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal, utilizando las metodologías comparables en que convenga la Conferencia de las Partes y de conformidad con las directrices para la preparación de las comunicaciones nacionales adoptadas por la Conferencia de las Partes;

b) Formularán, aplicarán, publicarán y actualizarán periódicamente programas nacionales y, en su caso, regionales que contengan medidas para mitigar el cambio climático y medidas para facilitar una adaptación adecuada al cambio climático;

i) Tales programas guardarían relación, entre otras cosas, con los sectores de la energía, el transporte y la industria así como con la agricultura, la silvicultura y la gestión de los desechos. Es más, mediante las tecnología y métodos de adaptación

## PROYECTO ECOEPISTEME

para la mejora de la planificación espacial se fomentaría la adaptación al cambio climático; y

**ii)** Las Partes del anexo I presentarán información sobre las medidas adoptadas en virtud del presente Protocolo, en particular los programas nacionales, de conformidad con el Artículo 7, y otras Partes procurarán incluir en sus comunicaciones nacionales, según corresponda, información sobre programa que contengan medidas que a juicio de la Parte contribuyen a hacer frente al cambio climático y a sus repercusiones adversas, entre ellas medidas para limitar el aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero e incrementar la absorción por los sumideros, medida de fomento de la capacidad y medidas de adaptación;

**c)** Cooperarán en la promoción de modalidades eficaces para el desarrollo, la aplicación y la difusión de tecnologías, conocimientos especializados, prácticas y proceso ecológicamente racionales en lo relativo al cambio climático y adoptarán todas las medidas viables para promover, facilitar y financiar, según corresponda, la transferencia de esos recursos o el acceso a ellos, en particular en beneficio de los países en desarrollo, incluidas la formulación de políticas y programas para la transferencia efectiva de tecnologías ecológicamente racionales que sean de propiedad pública o de dominio público y la creación en el sector privado de un clima propicio que permita promover la transferencia de tecnologías ecológicamente racionales y el acceso a éstas;

**d)** Cooperarán en investigaciones científicas y técnicas y promoverán el mantenimiento y el desarrollo de procedimientos de observación sistemática y la creación de archivos de datos para reducir las incertidumbres relacionadas con el sistema climático, las repercusiones adversas del cambio climático y las consecuencias económicas y sociales de las diversas estrategias de respuesta y promoverán el desarrollo y el fortalecimiento de la capacidad y de los medios nacionales para participar en actividades, programas y redes internacionales e intergubernamentales de investigación sistemática, teniendo en cuenta lo dispuesto en el artículo 5 de la Convención;

**e)** Cooperar en el plano internacional, recurriendo, según proceda, a órganos existentes, en la elaboración y la ejecución de programas de educación y capacitación que prevean el fomento de la creación de capacidad nacional, en particular capacidad humana e institucional y el intercambio o la adscripción de personal encargado de formar especialistas en esta esfera, en particular para los países en desarrollo y promoverán tales actividades y facilitarán en el plano nacional el conocimiento público de la información sobre el cambio climático y el acceso del público a ésta. Se deberán establecer las modalidades apropiadas para poner en ejecución estas actividades por conducto de los órganos pertinentes de la

Convención, teniendo en cuenta lo dispuesto en el artículo 6 de la Convención;

f) Incluirán en sus comunicaciones nacionales información sobre los programas y actividades emprendidos en cumplimiento del presente artículo de conformidad con las decisiones pertinentes de la Conferencia de las Partes; y

g) Al dar cumplimiento a los compromisos dimanantes del presente artículo tomarán plenamente en consideración el párrafo 8 del Artículo 4 de la Convención.

## **Artículo 11**

1. Al aplicar el Artículo 10 las Partes tendrán en cuenta lo dispuesto en los párrafos 4, 5, 7, 8 y 9 del artículo 4 de la Convención.

2. En el contexto de la aplicación del párrafo 1 del artículo 4 de la Convención, de conformidad con lo dispuesto en el párrafo 3 del artículo 4 y en el artículo 11 de la Convención y por conducto de la entidad o las entidades encargadas del funcionamiento del mecanismo financiero de la Convención, las Partes que son países desarrollados y las demás Partes desarrolladas incluidas en el anexo II de la Convención:

a) Proporcionarán recursos financieros nuevos y adicionales para cubrir la totalidad de los gastos convenidos en que incurran las Partes que son países en desarrollo al llevar adelante el cumplimiento de los compromisos ya enunciados en el inciso a) del párrafo 1 del artículo 4 de la Convención y previstos en el inciso a) del artículo 10;

b) Facilitarán también los recursos financieros, entre ellos recursos para la transferencia de tecnología, que necesiten las Partes que son países en desarrollo para sufragar la totalidad de los gastos adicionales convenidos que entrañe el llevar adelante el cumplimiento de los compromisos ya enunciados en el párrafo 1 del artículo 4 de la Convención y previstos en el artículo 10 y que se acuerden entre una Parte que es país en desarrollo y la entidad o las entidades internacionales a que se refiere el artículo 11 de la Convención, de conformidad con ese artículo.

Al dar cumplimiento a estos compromisos ya vigentes se tendrán en cuenta la necesidad de que la corriente de recursos financieros sea adecuada y previsible y la importancia de que la carga se distribuya adecuadamente entre las Partes que son países desarrollados. La dirección impartida a la entidad o las entidades encargadas del funcionamiento del mecanismo financiero de la Convención en las decisiones pertinentes de la Conferencia de las Partes, comprendidas las adoptadas antes de la aprobación del presente Protocolo, se aplicará *mutatis mutandis* a las disposiciones

del presente párrafo.

**3.** Las Partes que son países desarrollados y las demás Partes desarrolladas que figuran en el anexo II de la Convención también podrán facilitar y las Partes que son países en desarrollo podrán obtener, recursos financieros para la aplicación del artículo 10, por conductos bilaterales o regionales o por otros conductos multilaterales.

## **Artículo 12**

**1.** Por el presente se define un mecanismo para un desarrollo limpio.

**2.** El propósito del mecanismo para un desarrollo limpio es ayudar a las partes no incluidas en el anexo I a dar cumplimiento a sus compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones contraídos en virtud del artículo 3.

**3.** En el marco del mecanismo para un desarrollo limpio:

**a)** Las partes no incluidas en el anexo I se beneficiarán de las actividades de proyectos que tengan por resultado reducciones certificadas de las emisiones; y

**b)** Las Partes incluidas en el anexo I podrán utilizar las reducciones certificadas de emisiones resultantes de esas actividades de proyectos para contribuir al cumplimiento de una parte de sus compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones contraídos en virtud del artículo 3, conforme lo determine la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo.

**4.** El mecanismo para un desarrollo limpio estará sujeto a la autoridad y la dirección de la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo y a la supervisión de una junta ejecutiva del mecanismo para un desarrollo limpio.

**5.** La reducción de emisiones resultantes de cada actividad de proyecto deberá ser certificadas por las entidades operacionales que designe la Conferencia de las partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo sobre la base de:

**a)** La participación voluntaria acordada por cada Parte participe:

**b)** Unos beneficios reales, mensurables y a largo plazo en relación con la mitigación del cambio climático; y

**c)** Reducciones de las emisiones que sean adicionales a las que se producirían en ausencia de la actividad de proyecto certificada.

6. El mecanismo para un desarrollo limpio ayudará según sea necesario a organizar la financiación de actividades de proyectos certificadas.
7. La Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo en su primer período de sesiones deberá establecer las modalidades y procedimientos que permitan asegurar la transparencia, la eficiencia y la rendición de cuentas por medio de una auditoría y la verificación independiente de las actividades de proyectos.
8. La Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo se asegurará de que una parte de los fondos procedentes de las actividades de proyectos certificadas se utilice para cubrir los gastos administrativos y ayudar a las Partes que son países en desarrollo particularmente vulnerables a los efectos adversos del cambio climático a hacer frente a los costos de la adaptación.
9. Podrán participar en el mecanismo para un desarrollo limpio, en particular en las actividades mencionadas en el inciso a) del párrafo 3 supra y en la adquisición de unidades certificadas de reducción de emisiones, entidades privadas o públicas y esa participación quedará sujeta a las directrices que imparta la junta ejecutiva del mecanismo para un desarrollo limpio.
10. Las reducciones certificadas de emisiones que se obtengan en el período comprendido entre el año 2000 y el comienzo del primer período de compromiso podrán utilizarse para contribuir al cumplimiento en el primer período de compromiso.

### **Artículo 13**

1. La Conferencia de las Partes, que es el órgano supremo de la Convención actuará como reunión de las Partes en el presente Protocolo.
2. Las Partes en la Convención que no sean Partes en el presente Protocolo podrán participar como observadoras en las deliberaciones de cualquier período de sesiones de la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo. Cuando la Conferencia de las Partes actúe como reunión de las Partes en el presente Protocolo, las decisiones en el ámbito del Protocolo serán adoptadas únicamente por las Partes en el presente Protocolo.

**3.** Cuando la Conferencia de las Partes actúe como reunión de las Partes en el presente Protocolo, todo miembro de la Mesa de la Conferencia de las Partes que represente a una Parte en la Convención que a la fecha no sea parte en el presente Protocolo será reemplazado por otro miembro que será elegido de entre las Parte en el presente Protocolo y por ellas mismas.

**4.** La Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo examinará regularmente la aplicación del presente Protocolo y, conforme a su mandato, tomará las decisiones necesarias para promover su aplicación eficaz. Cumplirá las funciones que le asigne el presente Protocolo y:

**a)** Evaluará, basándose en toda la información que se le proporcione de conformidad con lo dispuesto en el presente Protocolo, la aplicación del Protocolo por las Partes, los efectos generales de las medidas adoptadas en virtud del Protocolo, en particular los efectos ambientales, económicos y sociales, así como su efecto acumulativo, y la medida en que se avanza hacia el logro del objetivo de la Convención;

**b)** Examinará periódicamente las obligaciones contraídas por las Partes en virtud del presente Protocolo, tomando debidamente en consideración todo examen solicitado en el inciso d) del párrafo 2 del artículo 4 y en el párrafo 2 del artículo 7 de la Convención a la luz del objetivo de la Convención, de la experiencia en su aplicación y de la evolución de los conocimientos científicos y técnicos, y a este respecto examinará y adoptará periódicamente informes sobre la aplicación del presente Protocolo;

**c)** Promoverá y facilitará el intercambio de información sobre las medidas adoptadas por las Partes para hacer frente al cambio climático y sus efectos, teniendo en cuenta las circunstancias, responsabilidades y capacidades diferentes de las Partes y sus respectivos compromisos en virtud del presente Protocolo;

**d)** Facilitará, a petición de dos o más Partes, la coordinación de las medidas adoptadas por ellas para hacer frente al cambio climático y sus efectos, teniendo en cuenta las circunstancias, responsabilidades y capacidades diferentes de las Partes y sus respectivos compromisos en virtud del presente Protocolo

**e)** Promoverá y dirigirá, de conformidad con el objetivo de la Convención y las disposiciones del presente Protocolo y teniendo plenamente en cuenta las decisiones pertinentes de la Conferencia de las Partes, el desarrollo y el perfeccionamiento periódico de metodologías comparables para la aplicación eficaz del presente Protocolo, que serán acordadas por la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo;

f) Formulará sobre cualquier asunto las recomendaciones que sean necesarias para la aplicación del presente Protocolo;

g) Procurará movilizar recursos financieros adicionales de conformidad con el párrafo 2 del artículo 11;

h) Establecerá los órganos subsidiarios que considere necesarios para la aplicación del presente Protocolo;

i) Solicitará y utilizará, cuando corresponda, los servicios y la cooperación de las organizaciones internacionales y de los órganos intergubernamentales y no gubernamentales competentes y la información que éstos le proporcionen; y

j) Desempeñará las demás funciones que sean necesarias para la aplicación del presente Protocolo y considerará la realización de cualquier tarea que se derive de una decisión de la Conferencia de las Partes en la Convención.

**5.** El reglamento de la Conferencia de las Partes y los procedimientos financieros aplicados en relación con la Convención se aplicarán *mutatis mutandis* en relación con el presente Protocolo, a menos que se decida otra cosa por consenso la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo.

**6.** La secretaría convocará el primer período de sesiones de la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo en conjunto con el primer período de sesiones de la Conferencia de las Partes que se programe después de la fecha de entrada en vigor del presente Protocolo. Los siguientes períodos ordinarios de sesiones de la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo se celebrarán anualmente y en conjunto con los períodos ordinarios de sesiones de la Conferencia de las Partes, a menos que decida otra cosa la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo.

**7.** Los períodos extraordinarios de sesiones de la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo se celebrarán cada vez que la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes lo considere necesario, o cuando una de las Partes lo solicite por escrito, siempre que dentro de los seis meses siguientes a la fecha en que la secretaría haya transmitido a las Partes la solicitud, ésta reciba el apoyo de al menos un tercio de las Partes.

**8.** Las Naciones Unidas, sus organismos especializados y el Organismo Internacional de Energía Atómica, así como todo Estado miembro de esas

organizaciones u observador ante ellas que no sea parte en la Convención, podrán estar representados como observadores en los períodos de sesiones de la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo. Todo órgano u organismo, sea nacional o internacional, gubernamental o no gubernamental, que sea competente en los asuntos de que trata el presente Protocolo y que haya informado a la secretaria de su deseo de estar representado como observador en un período de sesiones de la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo podrá ser admitido como observador a menos que se oponga a ello un tercio de las Partes presentes. La admisión y participación de los observadores se regirán por el reglamento, según lo señalado en el párrafo 5 supra.

#### **Artículo 14**

1. La secretaría establecida por el artículo 8 de la Convención desempeñará la función de Secretaría del presente Protocolo.
2. El párrafo 2 del artículo 8 de la Convención sobre las funciones de la secretaría y el párrafo 3 del artículo 8 de la Convención sobre las disposiciones para su funcionamiento se aplicarán *mutatis mutandis* al presente Protocolo. La secretaría ejercerá además las funciones que se le asignen en el marco del presente Protocolo.

#### **Artículo 15**

1. El Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico y el Órgano Subsidiario de Ejecución establecidos por los artículos 9 y 10 de la Convención actuarán como Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico y Órgano Subsidiario de Ejecución del presente Protocolo, respectivamente. Las disposiciones sobre el funcionamiento de estos dos órganos con respecto a la Convención se aplicarán *mutatis mutandis* al presente Protocolo. Los períodos de sesiones del Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico y del Órgano Subsidiario de Ejecución del presente Protocolo se celebrarán conjuntamente con los del Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico y el Órgano Subsidiario de Ejecución de la Convención, respectivamente.
2. Las Partes en la Convención que no sean Partes en el presente Protocolo podrán participar como observadoras en las deliberaciones de cualquier período de sesiones

de los órganos subsidiarios. Cuando los órganos subsidiarios actúen como órganos subsidiarios del presente Protocolo las decisiones en el ámbito del Protocolo serán adoptadas únicamente por las Partes que sean Partes en el Protocolo.

**3.** Cuando los órganos subsidiarios establecidos por los artículos 9 y 10 de la Convención ejerzan sus funciones respecto de cuestiones de interés para el presente Protocolo, todo miembro de la Mesa de los órganos subsidiarios que represente a una Parte en la Convención que a esa fecha no sea parte en el Protocolo será reemplazado por otro miembro que será elegido de entre las Partes en el Protocolo y por ellas mismas.

#### **Artículo 16**

La Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo examinará tan pronto como sea posible la posibilidad de aplicar al presente Protocolo, y de modificar según corresponda, el mecanismo consultivo multilateral a que se refiere el artículo 13 de la Convención a la luz de las decisiones que pueda adoptar al respecto la Conferencia de las Partes. Todo mecanismo consultivo multilateral que opere en relación con el presente Protocolo lo hará sin perjuicio de los procedimientos y mecanismos establecidos de conformidad con el artículo 18.

#### **Artículo 17**

La Conferencia de las Partes determinará los principios, modalidades, normas y directrices pertinentes, en particular para la verificación, la presentación de informes y la rendición de cuentas en relación con el comercio de los derechos de emisión. Las Partes incluidas en el anexo B podrán participar en operaciones de comercio de los derechos de emisión a los efectos de cumplir sus compromisos dimanantes del artículo 3. Toda operación de este tipo será suplementaria a las medidas nacionales que se adopten para cumplir los compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones dimanantes de ese artículo.

#### **Artículo 18**

En su primer período de sesiones, la Conferencia de las Partes en calidad de

reunión de las Partes en el presente Protocolo aprobará unos procedimientos y mecanismos apropiados y eficaces para determinar y abordar los casos de incumplimiento de las disposiciones del presente Protocolo, incluso mediante la preparación de una lista indicativa de consecuencias, teniendo en cuenta la causa, el tipo, el grado y la frecuencia del incumplimiento. Todo procedimiento o mecanismo que se cree en virtud del presente artículo y prevea consecuencias de carácter vinculante será aprobado por medio de una enmienda al presente Protocolo.

### **Artículo 19**

Las disposiciones del Artículo 14 de la Convención se aplicarán *mutatis mutandis* al presente Protocolo.

### **Artículo 20**

1. Cualquiera de las partes podrá proponer enmiendas al presente Protocolo.
2. Las enmiendas al presente Protocolo deberán adoptarse en un período ordinario de sesiones de la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo. La Secretaria deberá comunicar a las Partes el texto de toda propuesta de enmienda al Protocolo al menos seis meses antes del período de sesiones en que se proponga su aprobación. La Secretaria comunicará asimismo el texto de toda propuesta de enmienda a las Partes y signatarios de la Convención y, a título informativo, al Depositario.
3. Las Partes pondrán el máximo empeño en llegar a un acuerdo por consenso sobre cualquier proyecto de enmienda al Protocolo. Si se agotan todas las posibilidades de obtener el consenso sin llegar a un acuerdo, la enmienda será aprobada, como último recurso, por mayoría de tres cuartos de las Partes presentes y votantes en la reunión. La Secretaría comunicará la enmienda aprobada al Depositario, que la hará llegar a todas las Partes para su aceptación.
4. Los instrumentos de aceptación de una enmienda se entregarán al Depositario. La enmienda aprobada de conformidad con el párrafo 3 entrará en vigor para las Partes que las hayan aceptado al nonagésimo día contado desde la fecha en que el depositario haya recibido los instrumentos de aceptación de por lo menos tres cuartos

de las Partes en el presente Protocolo.

5. La enmienda entrará en vigor para las demás Partes al nonagésimo día contando desde la fecha en que hayan entregado al Depositario sus instrumentos de aceptación de la enmienda.

## **Artículo 21**

1. Los anexos del presente Protocolo formarán parte integrante de éste y, a menos que se disponga expresamente otra cosa, toda referencia al Protocolo constituirá al mismo tiempo una referencia a cualquiera de sus anexos. Los anexos que se adopten después de la entrada en vigor del presente Protocolo sólo podrán contener listas, formularios y cualquier otro material descriptivo que trate de asuntos científicos, técnicos, de procedimientos o administrativos.

2. Cualquiera de las partes podrá proponer un anexo del presente Protocolo y enmiendas a anexos del Protocolo.

3. Los anexos del presente Protocolo y las enmiendas a anexos del Protocolo se aprobarán en un período ordinario de sesiones de la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Parte. La Secretaría comunicará a las Partes el texto de cualquier propuesta de anexo o de enmienda a un anexo al menos seis meses antes del período de sesiones en que se proponga su aprobación. La Secretaría comunicará asimismo el texto de cualquier propuesta de anexo o de enmienda a un anexo a las Partes y signatarios de la Convención y, a título informativo, al Depositario.

4. Las partes pondrán el máximo empeño en llegar a un acuerdo por consenso sobre cualquier proyecto de anexo o de enmienda a un anexo. Si se agotan todas las posibilidades de obtener el consenso sin llegar a un acuerdo, el anexo o la enmienda al anexo se aprobará, como último recurso, por mayoría de tres cuartos de las Partes presentes y votantes en la reunión. La Secretaria comunicará el texto del anexo o de la enmienda al anexo que se haya aprobado al Depositario, que lo hará llegar a todas las Partes para su aceptación.

5. Todo anexo o enmienda a un anexo, salvo el anexo A o B, que haya sido aprobado de conformidad con lo dispuesto en los párrafos 3 y 4 supra entrará en vigor para todas las Partes en el presente protocolo seis meses después de la fecha en

que el Depositario haya comunicado a las Partes la aprobación del anexo o de la enmienda al anexo, con excepción de las Partes que hayan notificado por escrito al Depositario dentro de ese período que no aceptan el anexo o la enmienda al anexo. El anexo o la enmienda al anexo entrará en vigor para las Partes que hayan retirado su notificación de no aceptación al nonagésimo día contado desde la fecha en que el Depositario hay recibido el retiro de la notificación.

6. Si la aprobación de un anexo o de una enmienda a un anexo supone una enmienda al presente Protocolo, el anexo o la enmienda al anexo no entrará en vigor hasta el momento en que entre en vigor la enmienda al presente Protocolo.

7. Las enmiendas a los anexos A y B del presente Protocolo se aprobarán y entrarán en vigor de conformidad con el procedimiento establecido en el Artículo 20, a reserva de que una enmienda al anexo B sólo podrá aprobarse con el consentimiento escrito de la Parte interesada.

## **Artículo 22**

1. Con excepción de lo dispuesto en el párrafo 2 infra, cada Parte tendrá un voto.

2. Las organizaciones regionales de integración económica, en los asuntos de su competencia, ejercerán su derecho de voto con un número de votos igual al número de sus Estados miembros que sean Partes en el presente Protocolo. Esas organizaciones no ejercerán su derecho de voto si cualquiera de sus Estados miembros ejerce el suyo y viceversa.

## **Artículo 23**

El Secretario General de las Naciones Unidas será el Depositario del presente Protocolo.

## **Artículo 24**

1. El Presente Protocolo estará abierto a la firma y sujeto a la ratificación, aceptación o aprobación de los Estados y de las organizaciones regionales de integración

económica que sean Partes en la Convención. Quedará abierto a la firma en la Sede de las Naciones Unidas en Nueva York del 16 de marzo de 1998 al 15 de marzo de 1999, y a la adhesión a partir del día siguiente a aquél en que quede cerrado a la firma. Los instrumentos de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión se depositarán en poder del Depositario.

2. Las organizaciones regionales de integración económica que pasen a ser Partes en el presente Protocolo sin que ninguno de sus Estados miembros lo sea quedará sujetas a todas las obligaciones dimanantes del Protocolo. En el caso de una organización que tenga uno o más Estados miembros que sean Partes en el presente Protocolo, la organización y sus Estados miembros determinarán su respectiva responsabilidad por el cumplimiento de las obligaciones que les incumban en virtud del presente Protocolo. En tales casos, la organización y los Estados miembros no podrán ejercer simultáneamente derechos conferidos por el Protocolo.

3. Las organizaciones regionales de integración económica indicarán en sus instrumentos de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión su grado de competencia con respecto a las cuestiones regidas por el Protocolo. Esas organizaciones comunicarán asimismo cualquier modificación sustancial de su ámbito de competencia al Depositario, que a su vez la comunicará a las Partes.

## **Artículo 25**

1. El presente Protocolo entrará en vigor al nonagésimo día contado desde la fecha en que hayan depositado sus instrumentos de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión no menos de 55 Partes en la Convención, entre las partes que se cuenten del anexo I cuyas emisiones totales representen por lo menos el 55% del total de las emisiones de dióxido de carbono de las Partes del anexo I correspondiente a 1990.

2. A los efectos del presente artículo, por –total de las emisiones de dióxido de carbono de las Partes del anexo I correspondiente a 1990 se entiende la cantidad notificada, en la fecha o antes de la fecha de aprobación del Protocolo, por las Partes incluidas en el anexo I en su primera comunicación nacional presentada con arreglo al artículo 12 de la Convención.

3. Para cada Estado u organización regional de integración económica que ratifique, acepte o apruebe el presente Protocolo o se adherirá a él una vez reunidas las

## PROYECTO ECOEPISTEME

condiciones para la entrada en vigor establecidas en el párrafo 1 supra, el Protocolo entrará en vigor al nonagésimo día contado desde la fecha en que se haya depositado el respectivo instrumento de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión.

4. A los efectos del presente artículo, el instrumento que deposite una organización regional de integración económica no contará además de los que hayan depositado los Estados miembros de la organización.

### **Artículo 26**

No se podrán formular reservas al presente Protocolo.

### **Artículo 27**

1. Cualquiera de las Partes podrá denunciar el presente Protocolo notificándolo por escrito al Depositario en cualquier momento después de que hayan transcurrido tres años a partir de la fecha de entrada en vigor del Protocolo para esa Parte.

2. La denuncia surtirá efecto al cabo de un año contado desde la fecha en que el Depositario haya recibido la notificación correspondiente o, posteriormente, en la fecha que se indique en la notificación.

3. Se considerará que la Parte que denuncia la Convención denuncia asimismo el presente Protocolo.

### **Artículo 28**

El original del presente Protocolo, cuyos textos en árabe, chino, español, francés, inglés y ruso son igualmente auténticos, se depositará en poder del Secretario General de las Naciones Unidas.

HECHO en Kyoto el día once de diciembre de mil novecientos noventa y siete.

EN TESTIMONIO DE LO CUAL los infrascritos, debidamente autorizados a esos efectos, han firmado el presente Protocolo en las fechas indicadas.

## ANEXO A

### **Gases de efecto invernadero:**

Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)

Metano (CH<sub>4</sub>)

Oxido nitroso (N<sub>2</sub>O)

Hidrofluorocarbonos (HFC)

Perfluorocarbonos (PFC)

Hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>)

### **Sectores/categorías de fuentes**

Energía

Quema de combustible

Industrias de energía

Industria manufacturera y construcción

Transporte

Otros sectores

Otros

Emisiones fugitivas de combustibles

Combustibles sólidos

Petróleo y gas natural

Otros

Procesos industriales

Productos minerales

Industria química

Producción de metales

Otra producción

Producción de halocarbonos y hexafluoruro de azufre

Consumo de halocarbonos y hexafluoruro de azufre

Otros

Utilización de disolventes y otros productos

Agricultura

Fermentación entérica

Aprovechamiento del estiércol

Cultivo del arroz

Suelos agrícolas

## PROYECTO ECOEPISTEME

Quema prescrita de sabanas  
Quema en el campo de residuos agrícolas  
Otros  
Derechos  
Eliminación de desechos sólidos en la tierra  
Tratamiento de las aguas residuales Incineración de desechos  
Otros

### ANEXO B

#### **Parte**

Alemania 92  
Australia 108  
Austria 92  
Bélgica 92  
Bulgaria\* 92  
Canadá 94  
Comunidad Europea 92  
Croacia\* 95  
Dinamarca 92  
Eslovaquia\* 92  
Eslovenia\* 92  
España 92

#### **Compromiso cuantificado de Limitación o reducción de las Emisiones**

(% del nivel del Año o período de base)

Islandia 110  
Italia 92  
Japón 94  
Letonia\* 92  
Liechtenstein 92  
Lituania\* 92  
Luxemburgo 92  
Mónaco 92  
Noruega 101

Nueva Zelanda 100  
Países Bajos 92  
Polonia\* 94  
Portugal 2  
Estados Unidos de América 93  
Estonia\* 92  
Federación de Rusia\* 100  
Finlandia 92  
Francia 92  
Grecia 92  
Hungria\* 94  
Irlanda 92  
Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte 92  
República Checa\* 92  
Rumania\* 92  
Suecia 92  
Suiza 92  
Ucrania\* 100

\* Países que están en proceso de transición a una economía de mercado.

## PROYECTO ECOEPISTEME

**Convenio Internacional sobre responsabilidad civil  
por daños causados por la contaminación de las aguas del mar  
por hidrocarburos**

**Modificaciones**

\*Protocolo número uno: efectuado en Londres el día 19/11/76, el cual consta de un preámbulo y diez artículos.

\*Protocolo número dos: efectuado en Londres el día 27/11/92, el cual consta de un preámbulo, dieciocho artículos y un anexo que contiene el certificado seguro u otra garantía financiera relativo a la responsabilidad civil por daños causados por la contaminación de las aguas del mar por hidrocarburos.

**Comentarios**

El Presente instrumento se crea debido a los peligros de la contaminación que pueda resultar por derrames o descargas de hidrocarburos procedentes de los barcos del transporte marítimo internacional; debido a esto se da la necesidad de garantizar una indemnización a las personas que sufran daños causados por la contaminación.

**Actualizado**

**Traducción no oficial**

\* \* \*

Los Estados Partes del presente Convenio,

**Conscientes** de los peligros de contaminación creados por el transporte marítimo internacional de hidrocarburos a granel,

**Convencidos** de la necesidad de garantizar una indemnización suficiente a las personas que sufran daños causados por la contaminación resultante de derrames o descargas de hidrocarburos procedentes de los barcos,

**Deseosos** de adoptar a escala internacional reglas y procedimientos uniformes para dirimir toda cuestión de responsabilidad y prever una indemnización equitativa en tales casos,

**Han convenido** lo siguiente:

### **Artículo 1**

Para los efectos de este Convenio:

- 1. Barco:** significa toda nave apta para la navegación marítima y todo artefacto flotante en el mar que esté transportando hidrocarburos a granel.
- 2. Personal:** significa todo individuo o sociedad, o entidad de derecho público o privado, ya esté o no constituida en compañía, inclusive un Estado o cualquiera de sus subdivisiones políticas.
- 3. Propietario:** significa la persona o personas matriculadas como dueñas del barco o, si el barco no está matriculado, la persona o personas propietarias del mismo. No obstante, cuando un Estado tenga la propiedad de un barco explotado por una compañía que esté matriculada en ese Estado como empresario del barco, se entenderá que el “propietario” es dicha compañía.
- 4. Estado de matrícula del barco:** significa, con relación a los barcos matriculados, el Estado en que el barco está matriculado y, con relación a los barcos no matriculados, el Estado cuyo pabellón enarbola el barco.
- 5. Hidrocarburo:** significa todo hidrocarburo persistente, como crudos de petróleo, fuel-oil, aceite diesel pesado, aceite lubricante y aceite de ballena, ya sean éstos transportados a bordo de un barco como cargamento o en los depósitos de combustible de ese barco.
- 6. Daños por contaminación:** significa pérdidas o daños causados fuera del barco que transporte los hidrocarburos por la contaminación resultante de derrames o descargas procedentes del barco, dondequiera que ocurran tales derrames o descargas, e incluye el costo de las medidas preventivas y las pérdidas o daños causados por tales medidas preventivas.

7. Medidas preventivas: significa todas las medidas razonables tomadas por cualquier persona después de ocurrir un siniestro con objeto de prevenir o minimizar los daños por contaminación.
8. Siniestro: significa todo acontecimiento o serie de acontecimientos, cuyo origen sea el mismo, que cause daños por contaminación.
9. Organización: significa la Organización Consultiva Marítima Intergubernamental.

## **Artículo 2**

Este Convenio se aplicará exclusivamente a los daños por contaminación causados en el territorio, inclusive el mar territorial, de un Estado contratante y a las medidas preventivas tomadas para prevenir o minimizar esos daños.

## **Artículo 3**

1. Salvo cuando se den las circunstancias previstas en los párrafos 2 y 3 de este Artículo, el propietario de un barco al ocurrir un siniestro o al ocurrir el primer acontecimiento si el siniestro consistiera en una serie de acontecimientos, será responsable de todos los daños por contaminación causados por los hidrocarburos derramados o descargados desde el barco a resultas del siniestro.
2. No podrá imputarse responsabilidad alguna al propietario si prueba que los daños por contaminación
  - a) resultaron de un acto de guerra, hostilidades, guerra civil e insurrección o de un fenómeno natural de carácter excepcional, inevitable e irresistible, o
  - b) fue totalmente causado por una acción u omisión intencionada de un tercero para causar daños, o
  - c) fue totalmente causada por la negligencia u otro acto lesivo de cualquier Gobierno u otra autoridad responsable del mantenimiento de luces u otras ayudas a la navegación en el ejercicio de esa función.
3. Si el propietario prueba que los daños por contaminación resultaron total o parcialmente de una acción u omisión intencionada para causar daños por parte de la persona que sufrió los daños, o de la negligencia de esa persona, el propietario podrá

ser exonerado total o parcialmente de su responsabilidad frente a esa persona.

4. No podrá elevarse contra el propietario ninguna reclamación de indemnización para resarcimiento de daños por contaminación que no se atenga a las disposiciones de este Convenio. No podrá elevarse ninguna reclamación basada en daños por contaminación, en virtud de este Convenio o de otro modo, contra los dependientes o agentes del propietario.

5. Ninguna disposición de este Convenio limitará el derecho que ampare al propietario para interponer recurso contra terceros.

#### **Artículo 4**

Cuando se produzcan derrames o descargas de hidrocarburos procedentes de dos o más barcos y de sus mismos resulten daños por contaminación, los propietarios de los barcos encausados que no estén exonerados en virtud de lo establecido en el Artículo 3 incurrirán en responsabilidad mancomunada y solidaria por todos los daños que no sea posible prorratear razonablemente.

#### **Artículo 5**

1. El propietario de un barco tendrá derecho a limitar su responsabilidad en virtud de este Convenio, con respecto a cada siniestro, a una cuantía total de 2.000 francos por tonelada de arqueo del barco. Esa cuantía no excederá en ningún caso de 210 millones de francos.

2. Si el siniestro ha sido causado por una falta concreta o culpa del propietario, éste no podrá valerse del derecho a la limitación prevista en el párrafo 1 de este Artículo.

3. Para poder beneficiarse de la limitación prevista en el párrafo 1 de este Artículo, el propietario tendrá que constituir ante el Tribunal u otra autoridad competente de cualquiera de los Estados contratantes en los que se interponga la acción en virtud del Artículo 9, un fondo cuya cuantía ascienda al límite de su responsabilidad. El fondo podrá constituirse consignando la suma o depositando una garantía bancaria o de otra clase reconocida por la legislación del Estado contratante en el que se constituya el fondo y considerada suficiente por el Tribunal u otra autoridad

competente.

**4.** El fondo será distribuido entre los acreedores a prorrata del importe de sus respectivas reclamaciones previamente aceptadas.

**5.** Si antes de hacerse efectiva la distribución del fondo el propietario o cualquiera de sus dependientes o agentes, o cualquier persona que le provea el seguro u otra garantía financiera a resultas del siniestro, hubiera pagado indemnización basada en daños por contaminación, esa persona se subrogará, hasta la totalidad del importe pagado, a los derechos que la persona indemnizada hubiera recibido en virtud de este Convenio.

**6.** El derecho de subrogación previsto en el párrafo 5 de este Artículo puede también ser ejercitado por una persona distinta de las mencionadas en el mismo respecto de cualquier cuantía de indemnización basada en daños por contaminación que esa persona haya pagado, a condición de que tal subrogación esté permitida por la ley nacional aplicable al caso.

**7.** Cuando el propietario o cualquier otra persona demuestre que puede verse obligado a pagar posteriormente, en todo o en parte, una suma respecto de la cual se hubiera beneficiado del derecho de subrogación previsto en los párrafos 5 o 6 de este Artículo si la indemnización hubiera sido pagada antes de distribuirse el fondo, el Tribunal u otra autoridad competente del Estado en que haya sido constituido el fondo podrá ordenar que sea consignada provisionalmente una suma suficiente para permitir que esa persona pueda resarcirse de sus derechos imputables al fondo.

**8.** Cuando el propietario incurra en gastos razonables o haga voluntariamente sacrificios razonables para prevenir o minimizar los daños por contaminación, su derecho a resarcimiento respecto de los mismos gozará de la misma preferencia que las demás reclamaciones imputables al fondo.

**9.** El franco mencionado en este Artículo será una unidad constituida por sesenta y cinco miligramos y medio de oro fino de novecientas milésimas. La cuantía mencionada en el párrafo 1 de este Artículo será convertida en la moneda nacional del Estado en donde se constituya el fondo efectuándose la conversión, según el valor oficial de esa moneda con relación a la unidad definida más arriba, el día de la constitución del fondo.

**10.** Para los efectos de este Artículo se entenderá que el arqueo del barco es el arqueo neto más el volumen que para determinar el arqueo neto se haya deducido del arqueo bruto por concepto de espacio reservado a la sala de máquinas. Cuando se trate de un barco cuyo arqueo no pueda medirse aplicando las reglas corrientes para el cálculo del arqueo, se supondrá que el arqueo del barco es el 40 por ciento del peso en toneladas (de 2.249 libras) de los hidrocarburos que pueda transportar el barco.

**11.** El asegurador u otra persona que provea la garantía financiera podrá constituir un fondo con arreglo a este Artículo en las mismas condiciones y con los mismos efectos que si lo constituyera el propietario. Puede constituirse ese fondo incluso si hubo falta concreta o culpa del propietario, pero dicha constitución no limitará los derechos de resarcimiento de cualquier acreedor frente al propietario.

## **Artículo 6**

**1.** Cuando, después de un siniestro, el propietario haya constituido un fondo con arreglo al Artículo 5 y tenga derecho a limitar su responsabilidad,

**a)** no habrá lugar al resarcimiento alguno de daños por contaminación derivados de ese siniestro sobre los otros bienes del propietario,

**b)** el Tribunal u otra autoridad competente de cualquier Estado contratante ordenará la liberación de cualquier barco u otros bienes pertenecientes al propietario que hayan sido embargados como garantía de un resarcimiento de daños por contaminación derivados de ese siniestro, y liberará igualmente toda fianza u otra caución consignada para evitar el embargo.

**2.** No obstante, las disposiciones precedentes sólo se aplicarán si el acreedor tiene acceso al Tribunal que administre el fondo y se puede efectivamente disponer de ese fondo para indemnizarle.

## **Artículo 7**

**1.** El propietario de un barco que esté matriculado en un Estado contratante y transporte más de 2.000 toneladas de hidrocarburos a granel como cargamento tendrá que suscribir un seguro u otra garantía financiera, como la garantía de un banco o un certificado expedido por un fondo internacional de indemnizaciones, por

el importe a que asciendan los límites de responsabilidad previstos en el Artículo 5, párrafo 1, para cubrir su responsabilidad por daños causados por la contaminación con arreglo a este Convenio.

**2.** A cada barco se le expedirá un certificado que haga fe de que existe un seguro u otra garantía financiera vigente con arreglo a las disposiciones de este Convenio. Este documento será expedido o certificado por la autoridad competente del Estado de matrícula del barco después de comprobar que se han cumplido los requisitos del párrafo 1 de este Artículo. El certificado será formalizado según el modelo que figura en el adjunto anexo y contendrá los siguientes particulares:

- a) nombre y puerto de matrícula del barco;
- b) nombre y lugar del establecimiento principal del propietario;
- c) tipo de garantía;
- d) nombre y lugar del establecimiento principal del asegurador u otra persona que provea la garantía y, cuando proceda, lugar del establecimiento en donde se haya suscrito el seguro o la garantía;
- e) plazo de validez del certificado que no deberá exceder la vigencia del seguro u otra garantía.

**3.** El certificado será redactado en el idioma o idiomas oficiales del Estado que lo expida. Si el idioma usado no es ni francés ni inglés, el texto incluirá una traducción a uno de esos idiomas.

**4.** El certificado deberá ser llevado a bordo del barco y quedará una copia del mismo en poder de las autoridades que mantengan el registro de matrícula del barco.

**5.** Un seguro u otra garantía financiera no satisfará los requisitos de este Artículo si pueden cesar sus efectos, por razones distintas del plazo de validez del seguro o garantía especificado en el certificado con arreglo al párrafo 2 de este Artículo, antes de haber transcurrido tres meses desde la fecha en que se notifique su término a las autoridades referidas en el párrafo 4 de este Artículo, a menos que el certificado haya sido devuelto a esas autoridades o un nuevo certificado haya sido expedido dentro de ese plazo. Las disposiciones precedentes se aplicarán igualmente a toda modificación que tenga por efecto alterar el seguro o garantía de modo que ya no satisfaga los requisitos de este Artículo.

**6.** A reserva de lo dispuesto en este Artículo, el Estado de matrícula fijará las condiciones de expedición y validez del certificado.

**7.** Los certificados expedidos o visados bajo la responsabilidad de un Estado contratante serán aceptados por otros Estados contratantes para los efectos de este Convenio y serán considerados por otros Estados como documentos con el mismo valor que los certificados expedidos o visados por ellos. Un Estado contratante puede en cualquier momento pedir al Estado de matrícula de un barco la celebración de consultas si estima que el asegurador o el fiador nombrado en el certificado no tiene solvencia suficiente para cumplir las obligaciones impuestas por este Convenio.

**8.** Podrá interponerse cualquier acción para el resarcimiento de daños por contaminación directamente contra el asegurador o contra toda persona que provea la garantía financiera para cubrir la responsabilidad del propietario respecto de daños por contaminación. En tal caso el demandado podrá ampararse en los límites de responsabilidad previstos en el Artículo 5, párrafo 1, ya mediara o no falta concreta o culpa del propietario. Podrá valerse también de los medios de defensa (que no sean los de quiebra o liquidación de bienes del propietario) que pudiera invocar el mismo propietario. Además el demandado podrá invocar la defensa de que los daños por contaminación resultaron de un acto doloso del mismo propietario, pero el demandado no podrá ampararse en ningún otro de los medios de defensa que le hubiera sido posible invocar en un proceso entablado por el propietario contra él. El demandado tendrá en todo caso el derecho de exigir al propietario que concorra con él en el procedimiento.

**9.** Los depósitos constituidos por un seguro u otra garantía financiera consignados con arreglo al párrafo 1 de este Artículo quedarán exclusivamente reservados a satisfacer las indemnizaciones exigibles en virtud de este Convenio.

**10.** Un Estado contratante no dará permiso de comerciar a ningún barco sometido a lo dispuesto en este Artículo y que enarbole su pabellón si dicho barco no tiene un certificado expedido con arreglo a las disposiciones del párrafo 2 ó 12 de este Artículo.

**11.** A reserva de lo dispuesto en este Artículo, cada Estado contratante hará lo oportuno para garantizar en virtud de su legislación nacional que todos los barcos, dondequiera que estén matriculados, que entren o salgan de un puerto cualquiera de su territorio, o que arriben o zarpen de un fondeadero o estación terminar en su mar territorial, estén cubiertos por un seguro u otra garantía en la cuantía especificada según el párrafo 1 de este Artículo, cuando se trate de barcos que transporten

efectivamente más de 2.000 toneladas de hidrocarburos a granel como carga.

**12.** Las disposiciones pertinentes de este Artículo no se aplicarán a los barcos que sean propiedad de un Estado contratante y no estén cubiertos por un seguro u otra garantía financiera. No obstante, el barco deberá llevar un certificado expedido por las autoridades competentes de su Estado de matrícula en el que se haga constar que el barco es propiedad del Estado y que la responsabilidad del barco está cubierta hasta los límites previstos por el Artículo V, párrafo 1. Este certificado estará formulado siguiendo tan de cerca como sea posible el modelo prescrito en el párrafo 2 de este Artículo.

### **Artículo 8**

Los derechos a indemnización previstos en este Convenio prescribirán si la acción intentada en virtud del mismo no es interpuesta dentro de los tres años a partir de la fecha en que ocurrió el daño. Sin embargo, no podrá interponerse ninguna acción después de transcurridos seis años desde la fecha del siniestro que causó el daño. Cuando este siniestro consista en una serie de acontecimientos el plazo de seis años de contará desde la fecha del primer acontecimiento.

### **Artículo 9**

**1.** Cuando un siniestro haya causado daños por contaminación en el territorio, inclusive el mar territorial, de uno o más Estados contratantes o se hayan tomado medidas preventivas para prevenir o minimizar los daños por contaminación en ese territorio, inclusive el mar territorial, sólo podrán interponerse acciones en demanda de indemnización ante los tribunales de ese o esos Estados contratantes. La interposición de dicha acción será notificada al demandado dentro de un plazo razonable.

**2.** Cada Estado contratante hará lo oportuno para garantizar que sus tribunales gocen de la necesaria jurisdicción para entender de tales acciones en demanda de indemnización.

**3.** Constituido que haya sido el fondo de conformidad con el Artículo V, los tribunales del Estado en que esté consignado el fondo serán los únicos competentes

para pronunciar sobre toda cuestión relativa al prorrateo o distribución del fondo.

### **Artículo 10**

1. Todo fallo pronunciado por un tribunal con jurisdicción en virtud del Artículo IX que sea ejecutorio en el Estado de origen en el cual ya no pueda ser objeto de recurso ordinario será reconocido en cualquier otro Estado contratante, excepto

a) Si el juicio se obtuvo fraudulentamente o

b) Si el demandado no fue notificado en un plazo razonable dándosele oportunidad bastante para presentar su defensa.

2. Los fallos reconocidos en virtud del párrafo 1 de este Artículo serán ejecutorios en todos los Estados contratantes tan pronto como se hayan cumplido las formalidades requeridas en esos Estados. Esas formalidades no permitirán ninguna revisión del fondo de la controversia.

### **Artículo 11**

1. Las disposiciones de este Convenio no se aplicarán a buques de guerra u otros barcos cuya propiedad o explotación corresponda a un Estado y destinados exclusivamente, en el momento considerado, a servicios no comerciales del Gobierno.

2. Con respecto a barcos cuya propiedad corresponda a un Estado contratante y afectados a servicios comerciales, cada Estado podrá ser perseguido ante las jurisdicciones señaladas en el Artículo IX y deberá renunciar a todas las defensas en que pudiera ampararse por su condición de Estado soberano.

### **Artículo 12**

Este Convenio deroga cualesquiera otros convenios internacionales que, en la fecha en que se abre la firma, estén en vigor o abiertos a la firma, ratificación o adhesión; no obstante, esta derogación se aplicará únicamente a las disposiciones de esos convenios que contravengan lo previsto en el presente. En todo caso, lo dispuesto en este Artículo no afectará en modo alguno las obligaciones contraídas

por los Estados contratantes ante los Estados no contratantes en virtud de esos otros convenios internacionales.

### **Artículo 13**

**1.** El presente Convenio quedará abierto a la firma hasta el 31 de diciembre de 1970 y seguirá posteriormente abierto a la adhesión.

**2.** Los Estados Miembros de las Naciones Unidas o de cualquiera de sus Organismos Especializados o del Organismo Internacional de Energía Atómica, o Partes del Estatuto de la Corte Internacional de Justicia podrán adquirir la calidad de Partes de este Convenio mediante:

- a) firma sin reserva en cuanto a ratificación, aceptación o aprobación;
- b) firma con reserva de ratificación, aceptación o aprobación, seguida de ratificación, aceptación o aprobación; o
- c) adhesión.

### **Artículo 14**

**1.** La ratificación, aceptación, aprobación o adhesión se efectuará depositando ante el Secretario General de la Organización un instrumento expedido a dicho efecto en la debida forma.

**2.** Cuando se deposite el instrumento de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión después de entrar en vigor una enmienda al presente Convenio que sea aplicable a todos los Estados contratantes existentes o después de cumplidas todas las medidas requeridas para la entrada en vigor de la enmienda respecto de esos Estados contratantes, se entenderá que dicho instrumento se aplica al Convenio modificado por esa enmienda.

### **Artículo 15**

**1.** El presente Convenio entrará en vigor noventa días después de la fecha en que los Gobiernos de ocho Estados, incluidos cinco Estados cuyas flotas de buques-cisternas representen un mínimo de un millón de toneladas brutas, hayan o bien firmado el

## PROYECTO ECOEPISTEME

Convenio sin reserva en cuanto a ratificación, aceptación o aprobación, o bien depositado instrumentos de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión ante el Secretario General de la Organización.

2. Para cada uno de los Estados que posteriormente ratifiquen, acepten o aprueben el Convenio, o se adhieran al mismo, el presente Convenio entrará en vigor a los noventa días de ser depositado por ese Estado el instrumento pertinente.

### **Artículo 16**

1. El presente Convenio puede ser denunciado por cualquier Estado contratante en cualquier momento después de la fecha en que el Convenio entre en vigor para dicho Estado.

2. La denuncia se efectuará depositando un instrumento ante el Secretario General de la Organización.

3. La denuncia surtirá efecto un año después de la fecha de depósito del instrumento de denuncia ante el Secretario General de la Organización, o al expirar el plazo estipulado en el mismo si éste es más largo.

### **Artículo 17**

1. Las Naciones Unidas, cuando sean la autoridad administradora de un territorio, o todo Estado contratante responsable de las relaciones internacionales de un territorio, deberá consultar lo antes posible con las autoridades competentes de dicho territorio o tomar las medidas que parezcan oportunas para extender el presente Convenio a ese territorio y podrán declarar en cualquier momento que el Convenio se extenderá al citado territorio, notificándolo por escrito al Secretario General de la Organización.

2. El presente Convenio se extenderá al territorio mencionado en la notificación a partir de la fecha de recepción de la misma o de cualquier otra fecha que en ella se estipule.

3. En cualquier momento después de la fecha en que el Convenio haya quedado así

extendido a un territorio, las Naciones Unidas o cualquiera de los Estados contratantes que hayan hecho una declaración en ese sentido de conformidad con el párrafo 1 de este Artículo podrán declarar, notificándolo por escrito al Secretario General de la Organización, que el presente Convenio dejará de aplicarse al territorio mencionado en la notificación.

4. El presente Convenio dejará de aplicarse en el territorio mencionado en dicha notificación un año después de la fecha en que el Secretario General de la Organización haya recibido la notificación, o al expirar el plazo que en ella se estipule si éste es más largo.

### **Artículo 18**

1. La Organización puede convocar una Conferencia con objeto de revisar o enmendar el presente Convenio.

2. La Organización convocará una Conferencia de los Estados contratantes para revisar o enmendar el presente Convenio a petición de por lo menos un tercio de los Estados contratantes.

### **Artículo 19**

1. El presente Convenio será depositado ante el Secretario General de la Organización.

2. El Secretario General de la Organización:

a) informará a todos los Estados que hayan firmado el Convenio o se hayan adherido al mismo de

i) cada nueva firma o depósito de instrumento indicando la fecha del acto;

ii) todo depósito de instrumento de denuncia de este Convenio, indicando la fecha del depósito;

iii) la extensión del presente Convenio a cualquier territorio de conformidad con el párrafo 1 del Artículo 17 y del término de esa extensión según lo dispuesto en el párrafo 4 de ese Artículo, indicando en cada caso la fecha en que el presente Convenio quedó extendido o dejó de estarlo;

b) transmitirá copias autenticadas del presente Convenio a todos los Estados signatarios y a todos los Estados que se adhieran al presente Convenio.

### **Artículo 20**

El Secretario General de la Organización transmitirá el texto del presente Convenio a la Secretaría de las Naciones Unidas tan pronto como entre en vigor con objeto de que sea registrado y publicado de conformidad con el Artículo 102 de la Carta de las Naciones Unidas.

### **Artículo 21**

El presente Convenio queda redactado en un solo ejemplar en los idiomas francés e inglés, siendo ambos textos igualmente auténticos. Con el original rubricado serán depositadas traducciones oficiales en los idiomas español y ruso.

EN FE DE LO CUAL los infrascritos, debidamente autorizados al efecto por sus respectivos Gobiernos, han firmado el presente Convenio.\*

HECHO en Bruselas el veintinueve de noviembre de mil novecientos sesenta y nueve.

\* Nota del editor: no se han incluido las firmas

**ANEXO**

**Certificado de seguro u otra garantía financiera relativo  
a la responsabilidad civil por daños causados por la contaminación  
en las aguas del mar por hidrocarburos**

Expedido de conformidad con las disposiciones del Artículo III del Convenio Internacional sobre Responsabilidad Civil por Daños Causados por la Contaminación de las Aguas del Mar por Hidrocarburos,

NOMBRE DEL BARCO	LETRAS O NUMERO DISTINTO	PUERTO DE MATRICULA	NOMBRE Y DIRECCIÓN DEL PROPIETARIO

El infrascrito certifica que el barco aquí nombrado está cubierto por una póliza de seguro u otra garantía financiera que satisface los requisitos del Artículo III del Convenio Internacional sobre Responsabilidad Civil por Daños Causados por la Contaminación de las Aguas del Mar por Hidrocarburos, 1969.

Tipo de Garantía

.....

Duración de la Garantía

.....

Nombre y dirección del asegurador (o aseguradores) y (o) del fiador (fiadores)

Nombre.....

Dirección.....

Este certificado es válido hasta

.....

PROYECTO ECOEPISTEME

Expedido o visado por el Gobierno de

.....  
(nombre completo del Estado)

En

.....

a

.....

(Lugar) (Fecha)

.....

Firma y título del funcionario que expide o visa el certificado

Notas explicativas:

1. A discreción, al designar el Estado se puede mencionar la autoridad pública competente del país en que el certificado es expedido.
2. Si el importe total de la garantía procede de varias fuentes, deberá indicarse la cuantía consignada por cada una de ellas.
3. Si la garantía es consignada bajo diversas formas, deberán enumerarse.
4. Bajo el encabezamiento —Duración de la Garantía debe estipularse la fecha en que empieza a surtir efectos la garantía.

## **Convenio internacional sobre cooperación, preparación y lucha contra la contaminación por hidrocarburos, 1990**

Las Partes en el presente Convenio,

**Conscientes** de la necesidad de preservar el medio humano en general y el medio marino en particular,

**Reconociendo** la seria amenaza que representan para el medio marino los sucesos de contaminación por hidrocarburos en los que intervienen buques, unidades mar adentro, puertos marítimos e instalaciones de manipulación de hidrocarburos,

**Teniendo presente** la importancia que tienen las medidas de precaución y de prevención para evitar en primer lugar la contaminación por hidrocarburos, así como la necesidad de aplicar estrictamente los instrumentos internacionales existentes relativos a la seguridad marítima y a la prevención de la contaminación del mar, en particular el Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques, 1973, en su forma modificada por el correspondiente Protocolo de 1978, y también de elaborar cuanto antes normas más elevadas para el proyecto, explotación y mantenimiento de los buques que transporten hidrocarburos y de las unidades mar adentro.

**Teniendo presente además** que al producirse un suceso de contaminación por hidrocarburos es fundamental actuar con prontitud y eficacia a fin de reducir al mínimo los daños que puedan derivarse de dicho suceso,

**Subrayando** la importancia de hacer preparativos eficaces para luchar contra los sucesos de contaminación por hidrocarburos y el papel fundamental que desempeñan a este respecto los sectores petrolero y naviero,

**Reconociendo además** la importancia de la asistencia mutua y la cooperación internacional en cuestiones como el intercambio de información con respecto a la capacidad de los Estados para luchar contra los sucesos de contaminación por hidrocarburos, la elaboración de planes de contingencia en caso de contaminación por hidrocarburos, el intercambio de informes sobre sucesos de importancia que puedan afectar al medio marino o al litoral y los intereses conexos de los Estados,

así como de la investigación y desarrollo en relación con los medios de lucha contra la contaminación por hidrocarburos en el medio marino,

**Teniendo en cuenta** el principio de que “el que contamina paga” como principio general de derecho ambiental internacional,

**Teniendo en cuenta también** la importancia de los instrumentos internacionales relativos a responsabilidad e indemnización de daños debidos a contaminación por hidrocarburos, incluidos el Convenio internacional sobre responsabilidad civil nacida de daños debidos a contaminación por hidrocarburos, 1969, y el Convenio internacional sobre la constitución de un fondo internacional de indemnización de daños debidos a contaminación por hidrocarburos, 1971, así como la necesidad imperiosa de que los Protocolos de 1984 relativos a estos convenios entren pronto en vigor.

**Teniendo en cuenta además** la importancia de los acuerdos y disposiciones bilaterales y multilaterales, incluidos los convenios y acuerdos regionales,

**Teniendo presentes** las disposiciones pertinentes de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, en particular las de su parte XII,

**Conscientes** de la necesidad de fomentar la cooperación internacional y de mejorar los medios existentes a escala nacional, regional y mundial para la preparación y la lucha contra la contaminación por hidrocarburos, teniendo en cuenta las necesidades especiales de los países en desarrollo, y en particular de los pequeños Estados insulares,

**Considerando** que el modo más eficaz de alcanzar esos objetivos es la adopción de un Convenio internacional sobre cooperación, preparación y lucha contra la contaminación por hidrocarburos,

**Convienen:**

## **Artículo I - Disposiciones generales**

**1.** Las Partes se comprometen, conjunta o individualmente, a tomar todas las medidas adecuadas, de conformidad con las disposiciones del presente Convenio y

de su Anexo, para prepararse y luchar contra sucesos de contaminación por hidrocarburos.

2. El Anexo del presente Convenio constituirá parte integrante de éste y toda referencia al presente Convenio constituirá al mismo tiempo una referencia al Anexo.

3. El presente Convenio no se aplicará a los buques de guerra ni a las unidades navales auxiliares, ni a los buques que, siendo propiedad de un Estado o estando a su servicio, sólo presten por el momento servicios gubernamentales de carácter no comercial. No obstante, cada Parte se cuidará de adoptar las medidas oportunas para garantizar que, dentro de lo razonable y practicable, tales buques de propiedad o servicio estatal actúen en consonancia con el presente Convenio, sin que ello perjudique las operaciones o la capacidad operativa de dichos buques.

## **Artículo 2 - Definiciones**

A los efectos del presente Convenio regirán las siguientes definiciones:

1. **Hidrocarburos:** el petróleo en todas sus manifestaciones, incluidos los crudos de petróleo, el fueloil, los fangos, los residuos petrolíferos y los productos refinados.

2. **Suceso de contaminación por hidrocarburos:** un acaecimiento o serie de acaecimientos del mismo origen que dé o pueda dar lugar a una descarga de hidrocarburos y que representar o pueda representar una amenaza para el medio marino, o el litoral o los intereses conexos de uno o más Estados, y que exija medidas de emergencia u otra respuesta inmediata.

3. **Buque:** toda nave que opere en el medio marino, del tipo que sea, incluidos los aliscafos, los aerodeslizadores, los sumergibles y los artefactos flotantes de cualquier tipo.

4. **Unidad mar adentro:** toda instalación o estructura mar adentro, fija o flotante, dedicada a actividades de exploración, explotación o producción de gas o hidrocarburos, o a la carga o descarga de hidrocarburos.

5. **Puertos marítimos e instalaciones de manipulación de hidrocarburos:** instalaciones

que presenten el riesgo de que se produzca contaminación por hidrocarburos, e incluyen, entre otros, puertos marítimos, terminales petroleras, oleoductos y otras instalaciones de manipulación de hidrocarburos.

6. Organización: la Organización Marítima Internacional.

7. Secretario General: el Secretario General de la Organización.

### **Artículo 3 - Planes de emergencia en caso de contaminación por hidrocarburos**

1. a) Cada Parte exigirá que todos los buques que tengan derecho a enarbolar su pabellón lleven a bordo un plan de emergencia en caso de contaminación por hidrocarburos conforme a las disposiciones aprobadas por la Organización a tal efecto.

b) Todo buque que con arreglo al subpárrafo a) deba llevar a bordo un plan de emergencia en caso de contaminación por hidrocarburos, quedará sujeto, mientras se halle en un puerto o una terminal mar adentro bajo la jurisdicción de una Parte, a inspección por los funcionarios que dicha Parte haya autorizado debidamente, de conformidad con las practicas contempladas en los acuerdos internacionales vigentes o en su legislación nacional.

2. Cada Parte exigirá que las empresas explotadoras de las unidades mar adentro sometidas a su jurisdicción dispongan de planes de emergencia en caso de contaminación por hidrocarburos, coordinados con los sistemas nacionales establecidos conforme a lo dispuesto en el artículo 6 y aprobados con arreglo a los procedimientos que determine la autoridad nacional competente.

3. Cada Parte exigirá que las autoridades y empresas a cargo de puertos marítimos e instalaciones de manipulación de hidrocarburos sometidos a su jurisdicción, según estime apropiado, dispongan de planes de emergencia en caso de contaminación por hidrocarburos o de medios similares coordinados con los sistemas nacionales establecidos conforme a lo dispuesto en el artículo 6 y aprobados con arreglo a los procedimientos que determine la autoridad nacional competente.

#### **Artículo 4- Procedimientos de notificación de contaminación por hidrocarburos**

##### **1. Cada Parte:**

**a)** exigirá a los capitanes y a toda otra persona que esté a cargo de los buques que enarboles su pabellón, así como a las personas que tengan a cargo una unidad mar adentro sometida a su jurisdicción, que notifiquen sin demora todo evento ocurrido en sus buques o unidades mar adentro que haya producido o sea probable que produzca una descarga de hidrocarburos:

**i)** en el caso de un buque, al Estado ribereño más próximo;

**ii)** en el caso de una unidad mar adentro, al Estado ribereño bajo cuya jurisdicción esté la unidad;

**b)** exigirá a los capitanes y a toda persona que esté a cargo de los buques que enarboles su pabellón, y a las personas que estén a cargo de una unidad mar adentro sometida a su jurisdicción, que notifiquen sin demora todo evento observado en el mar que haya producido descargas de hidrocarburos o dé lugar a la presencia de hidrocarburos:

**i)** en el caso de un buque, al Estado ribereño más próximo;

**ii)** en el caso de una unidad mar adentro, al Estado ribereño bajo cuya jurisdicción esté la unidad;

**c)** exigirá a las personas que estén a cargo de puertos marítimos e instalaciones de manipulación de hidrocarburos sometidos a su jurisdicción, que notifiquen sin demora a la autoridad nacional competente todo evento que haya producido o sea probable que produzca una descarga de hidrocarburos o dé lugar a la presencia de hidrocarburos;

**d)** dará instrucciones a los buques o aeronaves del servicio de inspección marítima, así como a otros servicios y funcionarios pertinentes, para que notifiquen sin demora a la autoridad nacional competente o, según el caso, al Estado ribereño más próximo, todo evento observado en el mar o en un puerto marítimo o instalación de manipulación de hidrocarburos que haya producido una descarga de hidrocarburos o dé lugar a la presencia de hidrocarburos;

**e)** pedirá a los pilotos de las aeronaves civiles que notifiquen sin demora al Estado ribereño más próximo todo suceso observado en el mar que haya producido una descarga de hidrocarburos o dé lugar a la presencia de hidrocarburos.

**2.** Las notificaciones previstas en el párrafo 1) a) i) se efectuarán conforme a las prescripciones elaboradas por la Organización y siguiendo las directrices y principios generales adoptados por la Organización. Las notificaciones previstas en

los párrafos 1) a) ii), 1) b), 1) c) y 1) d), se efectuarán con arreglo a las directrices y principios generales aprobados por la Organización, en la medida que sea aplicable.

#### **Artículo 5 - Medidas que procede adoptar al recibir una notificación de contaminación por hidrocarburos**

- 1.** Cuando una Parte reciba una de las notificaciones a que se hace referencia en el artículo 4 o cualquier información sobre contaminación facilitada por otras fuentes:
  - a)** evaluará el evento para determinar si se trata de un suceso de contaminación por hidrocarburos;
  - b)** evaluará la naturaleza, magnitud y posibles consecuencias del suceso de contaminación por hidrocarburos; e
  - c)** informará a continuación sin demora a todos los Estados cuyos intereses se vean afectados o pueden verse afectados por tal suceso de contaminación por hidrocarburos, acompañado.
    - i)** pormenores de sus estimaciones y que cualquier medida que haya adoptado o piense adoptar para hacer frente al suceso, y
    - ii)** toda otra conformación que sea pertinente. Hasta que hayan terminado las medidas adoptadas para hacer frente al suceso o hasta que dichos Estados hayan decidido una acción conjunta.
- 2.** Cuando la gravedad del suceso de contaminación por hidrocarburos lo justifique, la Parte deberá facilitar a la Organización la información a que se hace referencia en los párrafos 1) b) y 1) c) directamente o, según proceda, a través de las organizaciones o sistemas regionales pertinentes.
- 3.** Cuando la gravedad de un suceso de contaminación por hidrocarburos lo justifique, se insta a los otros Estados que se vean afectados por él a que informen a la Organización, directamente o, según proceda, a través de las organizaciones o sistemas regionales pertinentes, de sus estimaciones de la amplitud de la amenaza para sus intereses y de toda medida que hayan adoptado o piensen adoptar.,
- 4.** Las Partes deberán utilizar en la medida de lo posible el sistema de notificación de contaminación por hidrocarburos elaborado por la Organización cuando intercambien información y se comuniquen con otros Estados y con la Organización.

## **Artículo 6 - Sistemas nacionales y regionales de preparación y lucha contra la contaminación**

**1.** Cada parte establecerá un sistema nacional para hacer frente con prontitud y de manera eficaz a los sucesos de contaminación por hidrocarburos. Dicho sistema incluirá como mínimo:

**a)** la designación de:

**i)** la autoridad nacional o las autoridades nacionales competentes responsables de la preparación y la lucha contra la contaminación por hidrocarburos;

**ii)** el punto o los puntos nacionales de contacto encargados de recibir y transmitir las notificaciones de contaminación por hidrocarburos a que se hace referencia en el artículo 4; y

**iii)** una autoridad facultada por el Estado para solicitar asistencia o decidir prestarla;

**b)** un plan nacional de preparación y lucha para contingencias que incluya las interrelaciones de los distintos órganos que lo integren, ya sean públicos o privados, y en el que se tengan en cuenta las directrices elaboradas por la Organización.

**2.** Además, cada Parte, con arreglo a sus posibilidades, individualmente o mediante la cooperación bilateral o multilateral, y, si procede, en cooperación con los sectores petrolero y naviero, autoridades portuarias y otras entidades pertinentes, establecerá lo siguiente:

**a)** un nivel mínimo de equipo reemplazado de lucha contra los derrames de hidrocarburos, en función de los riesgos previstos, y programas para su utilización;

**b)** un programa de ejercicios para las organizaciones de lucha contra la contaminación por hidrocarburos y de formación del personal pertinente;

**c)** planes pormenorizados y medios de comunicación para hacer frente a un suceso de contaminación por hidrocarburos. Tales medios estarán disponibles de forma permanente; y

**d)** un mecanismo o sistema para coordinar la lucha contra un suceso de contaminación por hidrocarburos, incluidos, si procede, los medios que permitan movilizar los recursos necesarios.

**3.** Cada Parte se asegurará de que se facilita a la Organización, directamente o a través de la organización o sistema regional pertinente, información actualizada con respecto a:

**a)** la dirección, los datos sobre telecomunicaciones y, si procede, las zonas de responsabilidad de las autoridades y entidades a que se hace referencia en el párrafo 1 a);

- b) el equipo de lucha contra la contaminación y los conocimientos especializados en disciplinas relacionadas con la lucha contra la contaminación por hidrocarburos y el salvamento marítimo que puedan ponerse a disposición de otros Estados cuando éstos lo soliciten; y
- c) su plan nacional para contingencias.

### **Artículo 7 - Cooperación internacional en la lucha contra la contaminación**

1. Las Partes acuerdan que, en la medida de sus posibilidades y a reserva de los recursos pertinentes de que dispongan, cooperarán y facilitarán servicios de asesoramiento, apoyo técnico y equipo para hacer frente a un suceso de contaminación por hidrocarburos, cuando la gravedad de dicho suceso lo justifique, a petición de la Parte afectada o que pueda verse afectada. La financiación de los gastos derivados de tal ayuda se efectuará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo del presente Convenio.

2. Toda Parte que haya solicitado asistencia podrá pedir a la Organización que ayude a determinar fuentes de financiación provisional de los gastos a que se hace referencia en el párrafo 1).

3. De conformidad con los acuerdos internacionales aplicables, cada Parte adoptará las medidas de carácter jurídico o administrativo necesarias para facilitar:

a) a la llegada a su territorio, utilización y salida de los buques, aeronaves y demás medios de transporte que participen en la lucha contra un suceso de contaminación por hidrocarburos o que transporten el personal, mercancías, materiales y equipo necesarios para hacer frente a dicho suceso; y

b) la entrada, salida y paso con rapidez por su territorio del personal, mercancía, materiales y equipo a que se hace referencia en el subpárrafo a).

### **Artículo 8 - Investigación y desarrollo**

1. Las Partes convienen en cooperar directamente o, según proceda, a través de la Organización o de las Organizaciones o sistemas regionales pertinentes, con el fin de difundir e intercambiar los resultados de los programas de investigación y desarrollo destinados a perfeccionar los últimos adelantos en la esfera de la preparación y la lucha contra a contaminación por hidrocarburos, incluidas las

tecnologías y técnicas de vigilancia, contención, recuperación, dispersión, limpieza, y otros medios para minimizar o mitigar los efectos de la contaminación producida por hidrocarburos, así como las técnicas de restauración.

**2.** Con este fin, las Partes se comprometen a establecer directamente o, según proceda, a través de la Organización o de las organizaciones o sistemas regionales pertinentes, los vínculos necesarios entre los centros e instituciones de investigación de las Partes.

**3.** Las Partes convienen en cooperar directamente o a través de la Organización o de las organizaciones o sistemas regionales pertinentes con el fin de fomentar, según proceda, la celebración periódica de simposios internacionales sobre temas pertinentes, incluidos los avances tecnológicos en técnicas y equipo de lucha contra la contaminación por hidrocarburos.

**4.** Las Partes acuerdan impulsar a través de la Organización u otras organizaciones internacionales competentes la elaboración de normas que permitan asegurar la compatibilidad de técnicas y equipo de lucha contra la contaminación por hidrocarburos.

## **Artículo 9 - Cooperación técnica**

**1.** Las Partes se comprometen, directamente o a través de la Organización y otros organismos internacionales, según proceda, en lo que respecta a la preparación y la lucha contra la contaminación por hidrocarburos, a facilitar a las Partes que soliciten asistencia técnica, apoyo destinado a:

- a) la formación de personal;
- b) garantizar la disponibilidad de tecnologías, equipo, e instalaciones pertinentes;
- c) facilitar la adopción de otras medidas y disposiciones para prepararse y luchar contra los sucesos de contaminación por hidrocarburos;
- d) iniciar programas conjuntos de investigación y desarrollo.

**2.** Las Partes se comprometen a cooperar activamente, con arreglo a sus legislaciones, reglamentos y políticas nacionales, en la transferencia de tecnología relacionada con la preparación y la lucha contra la contaminación por hidrocarburos.

## **Artículo 10 - Fomento de la cooperación bilateral y multilateral para la preparación y la lucha contra la contaminación**

Las Partes procurarán establecer acuerdos bilaterales o multilaterales para la preparación y la lucha contra la contaminación por hidrocarburos. Del texto de dichos acuerdos se enviarán copias a la Organización, que las pondrá a disposición de todas las Partes que lo soliciten.

## **Artículo 11 - Relación con otros convenios y acuerdos internacionales**

Nada de lo dispuesto en el presente Convenios se interpretará en el sentido de que modifica los derechos u obligaciones adquiridos por las Partes en virtud de otros convenios o a acuerdos internacionales.

## **Artículo 12 - Disposiciones Institucionales**

**1.** Las Partes designan a la Organización, a reserva de su consentimiento y de la disponibilidad de recursos suficientes que permitan mantener la actividad, para realizar las siguientes funciones y actividades:

**a)** servicios de información:

**i)** recibir, cotejar y distribuir, previa solicitud, la información facilitada por las Partes (véanse, por ejemplo, los artículos 5 2), 5 3), 6 3)y 10) y la información pertinente de otras fuentes; y

**ii)** prestar asistencia para determinar fuentes de financiación provisional de los gastos (véase, por ejemplo, el artículo 7 2));

**b)** educación y formación

**i)** fomentar la formación en el campo de la preparación y la lucha contra la contaminación por hidrocarburos (véase, por ejemplo el artículo 9); y

**ii)** fomentar la celebración de simposios internacionales (véase, por ejemplo, el artículo 8 3);

**c)** Servicios técnicos;

**i)** facilitar la cooperación en las actividades de investigación y desarrollo (véase, por ejemplo, los artículos 8 1), 8 2), 8 4) y 9 1) d));

**ii)** facilitar asesoramiento a los Estados que vayan a establecer medios nacionales o regionales de lucha contra la contaminación; y

**iii)** analizar la información facilitada por las Partes (véase, por ejemplo, los

artículos 5 2), 5 3), 5 4), 6 3) y 8 1), y la información pertinente de otras fuentes y dar asistencia o proporcionar información a los Estados;

**d)** asistencia técnica:

**i)** facilitar la prestación de asistencia técnica a los Estados que vayan a establecer medios nacionales o regionales de lucha contra la contaminación; y

**ii)** facilitar la prestación de asistencia técnica y asesoramiento a los Estados que lo soliciten y que se enfrenten a sucesos importantes de contaminación por hidrocarburos.

**2.** Al llevar a cabo las actividades que se especifican en el presente artículo, la Organización procurará reforzar la capacidad de los Estados, individualmente o a través de sistemas regionales, para la preparación y la lucha contra los sucesos de contaminación, aprovechando la experiencia de los estados y los acuerdos regionales y del sector industrial, y tendrá particularmente en cuenta las necesidades de los países en desarrollo.

**3.** Las disposiciones del presente artículo serán implantadas de conformidad con un programa que la Organización elaborará y mantendrá sometido a examen.

### **Artículo 13 - Evaluación del Convenio**

Las Partes evaluarán, en el marco de la Organización, la eficacia del Convenio a la vista de sus objetivos, especialmente con respecto a los principios subyacentes de cooperación y asistencia.

### **Artículo 14 - Enmiendas**

**1.** El presente Convenio podrá ser enmendado por uno de los procedimientos expuestos a continuación.

**2.** Enmienda previo examen por la Organización:

**a)** toda enmienda propuesta por una Parte en el Convenio será remitida a la Organización y distribuida por el Secretario General a todos los Miembros de la Organización y todas las Partes por lo menos seis meses antes de su examen;

**b)** toda enmienda propuesta y distribuida como se acaba de indicar será remitida al Comité de Protección del Medio Marino de la Organización para su examen;

## PROYECTO ECOEPISTEME

c) las Partes en el Convenio, sean o no Miembros de la Organización, tendrán derecho a participar en las deliberaciones del Comité de Protección del Medio Marino;

d) las enmiendas serán aprobadas por una mayoría de dos tercios exclusivamente de las Partes en el Convenio presentes y votantes;

e) si fueran aprobadas de conformidad con lo dispuesto en el subpárrafo d), las enmiendas serán comunicadas por el Secretario General a todas las Partes en el Convenio para su aceptación;

f)

i) toda enmienda a un artículo o al Anexo del Convenio se considerará aceptada a partir de la fecha en que la hayan aceptado dos tercios de las Partes.

ii) toda enmienda a un apéndice se considerará aceptada al término de un plazo, no menor de 10 meses, que determinará el Comité de Protección del Medio Marino en el momento de su aprobación, salvo que, dentro de ese plazo, un tercio cuando menos de las Partes comuniquen al Secretario General que ponen una objeción;

g)

i) toda enmienda a un artículo o al Anexo del Convenio aceptada de conformidad con lo dispuesto en el subpárrafo f) i) entrará en vigor seis meses después de la fecha en que se considere que ha sido aceptada con respecto a las Partes que hayan notificado al Secretario General que la han aceptado;

ii) toda enmienda a un apéndice aceptada de conformidad con lo dispuesto en el subpárrafo f)

iii) entrará en vigor seis meses después de la fecha en que se considere que ha sido aceptada con respecto a todas las Partes salvo las que, con anterioridad a dicha fecha, hayan comunicado al Secretario General que ponen una objeción. Las Partes podrán en cualquier momento retirar la objeción que hayan puesto anteriormente remitiendo al Secretario General una notificación por escrito a tal efecto.

### 3. Enmienda mediante una conferencia:

a) a solicitud de cualquier Parte con la que se muestre conforme un tercio cuando menos de las Partes, el Secretario General convocará una conferencia de Partes en el Convenio para examinar enmiendas al Convenio;

b) toda enmienda aprobada en tal conferencia por una mayoría de dos tercios de las Partes presentes y votantes será comunicada por el Secretario General a todas las Partes para su aceptación;

c) salvo que la conferencia decida otra cosa, se considerará que la enmienda ha sido aceptada y entrará en vigor de conformidad con los procedimientos estipulados

en los apartados f) y g) del párrafo 2).

4. Para la aprobación y entrada en vigor de una enmienda consistente en la adición de un anexo o de un apéndice se seguirá el mismo procedimiento que para la enmienda del Anexo.

5. Toda parte que no haya aceptado una enmienda a un artículo o al Anexo de conformidad con lo dispuesto en el párrafo 2) f) i) o una enmienda consistente en la adición de un anexo o un apéndice de conformidad con lo dispuesto en el párrafo 4) o que haya comunicado que pone objeciones a una enmienda a un apéndice en virtud de lo dispuesto en el párrafo 2) f) ii), será considerada como no Parte por lo que se refiere exclusivamente a la aplicación de esa enmienda, y seguirá considerada como tal hasta que remita la notificación por escrito de aceptación o de retirada de la objeción a que se hace referencia en los párrafos 2) f) i) y 2) g) ii).

6. El Secretario General informará a todas las Partes de toda enmienda que entre en vigor en virtud de lo dispuesto en el presente artículo, así como de la fecha de entrada en vigor.

7. Toda notificación de aceptación o de objeción a una enmienda o de retirada de la objeción en virtud del presente artículo será dirigida por escrito al Secretario General, quien informará a las Partes de que se ha recibido tal notificación y de la fecha en que fue recibida.

8. Todo apéndice del Convenio contendrá solamente disposiciones de carácter técnico.

### **Artículo 15 - Firma, ratificación, aceptación, aprobación y adhesión**

1. El presente Convenio estará abierto a la firma, en la sede de la Organización, desde el 30 de noviembre de 1990 hasta el 29 de noviembre de 1991 y posteriormente seguirá abierto a la adhesión. Los Estados podrán constituirse en Partes en el presente Convenio mediante:

- a) firma sin reserva en cuanto a ratificación, aceptación o aprobación; o
- b) firma a reserva de ratificación, aceptación o aprobación, seguida de ratificación aceptación o aprobación; o
- c) adhesión.

2. La ratificación, aceptación, aprobación o adhesión se efectuarán depositando ante el Secretario General el instrumento que proceda.

### **Artículo 16 - Entrada en vigor**

1. El presente Convenio entrará en vigor doce meses después de la fecha en que por lo menos quince Estados lo hayan firmado sin reserva en cuanto a ratificación, aceptación o aprobación o hayan depositado los pertinentes instrumentos de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 15.

2. Para los Estados que hayan depositado un instrumento de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión respecto del presente Convenio una vez satisfechos los requisitos para la entrada en vigor de éste, pero antes de la fecha de entrada en vigor, la ratificación, aceptación, aprobación o adhesión surtirán efecto en la fecha de entrada en vigor del presente Convenio o tres meses después de la fecha en que haya sido depositado el instrumento pertinente, si ésta es posterior.

3. Para los Estados que hayan depositado un instrumento de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión con posterioridad a la fecha de entrada en vigor del presente Convenio, éste comenzará a regir tres meses después de la fecha en que fue depositado el instrumento pertinente.

4. Todo instrumento de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión depositado con posterioridad a la fecha en que se haya considerado aceptada una enmienda al presente Convenio en virtud del artículo 14, se considerará referido al Convenio en su forma enmendada.

### **Artículo 17 - Denuncia**

1. El presente Convenio podrá ser denunciado por cualquier Parte en cualquier momento posterior a la expiración de un plazo de cinco años a contar de la fecha en que el presente Convenio haya entrado en vigor para dicha Parte.

2. La denuncia se efectuará mediante notificación por escrito dirigida al Secretario General.

3. La denuncia surtirá efecto transcurridos doce meses a partir de la recepción, por parte del Secretario General, de la notificación de denuncia, presente o después de la expiración de cualquier otro plazo más largo que se fije en dicha notificación.

### **Artículo 18 - Depositario**

1. El presente Convenio será depositado ante el Secretario General.

2. El Secretario General:

a) Informará a todos los Estados que hayan firmado el Convenio o se hayan adherido al mismo de:

i) cada nueva firma y cada nuevo depósito de instrumento de ratificación aceptación, aprobación o adhesión y de la fecha en que se produzca:

ii) la fecha de entrada en vigor del presente Convenio; y

iii) todo depósito de un instrumento de denuncia del presente Convenio y de la fecha en que se recibió dicho instrumento, así como de la fecha en que la denuncia surta efecto;

b) Remitirá copias auténticas certificadas del presente Convenio a los Gobiernos de todos los Estados que lo hayan firmado o se hayan adherido al mismo.

3. Tan pronto como el presente Convenio entre en vigor, el depositario remitirá una copia auténtica certificada de la misma al Secretario General de las Naciones Unidas a efectos de registro y publicación, de conformidad con el artículo 102 de la Carta de las Naciones Unidas.

### **Artículo 19 - Idiomas**

El presente Convenio está redactado en un sólo ejemplar en los idiomas árabe, chino, español, francés, inglés y ruso, siendo cada uno de estos textos igualmente auténticos.

**En fe de lo cual** los Infrascritos, debidamente autorizados al efecto por sus respectivos Gobiernos, firman el presente Convenio.

**Hecho en** Londres el día treinta de noviembre de mil novecientos noventa.

## ANEXO

### Reembolso de los gastos de asistencia

**1.**

a) A menos que se haya establecido un acuerdo de carácter bilateral o multilateral sobre las disposiciones financieras que rigen las medidas adoptadas por las Partes para hacer frente a un suceso de contaminación por hidrocarburos antes de que se produzca éste, las Partes sufragarán los gastos de sus respectivas medidas de lucha contra la contaminación de conformidad con lo dispuesto en los incisos i) o ii).

i) Si las medidas han sido adoptadas por una Parte a petición expresa de otra Parte, la Parte peticionaria reembolsará los gastos de las mismas a la Parte que prestó asistencia. La Parte peticionaria podrá anular su petición en cualquier momento, pero, si lo hace sufragará los gastos que ya haya realizado o comprometido la Parte que prestó asistencia.

ii) Si las medidas han sido adoptadas por iniciativa propia de una Parte, ésta sufragará los gastos de tales medidas.

Los principios indicados en el subpárrafo a) serán aplicables, a menos que las Partes interesadas acuerden otra cosa en casos concretos.

**2.** Salvo que exista otro tipo de acuerdo, los gastos de las medidas adoptadas por una Parte a petición de otra Parte se calcularán equitativamente con arreglo a la legislación y la práctica vigente de la Parte que preste asistencia en lo que se refiere al reembolso de tales gastos.

**3.** La Parte que solicitó la asistencia y la Parte que la prestó cooperarán, llegado el caso, para llevar a término cualquier acción que responda a una reclamación de indemnización. Con ese fin, tendrán debidamente en cuenta los regímenes jurídicos existentes. Cuando la acción así concluida no permita la plena indemnización de los gastos ocasionados por la operación de asistencia, la Parte que solicitó la asistencia podrá pedir a la Parte que la prestó que renuncie al cobro de los gastos que no haya cubierto la indemnización o que reduzca los gastos calculados de conformidad con el párrafo 2). También podrá pedir el aplazamiento del cobro. Al considerar esa petición, las Partes que prestaron asistencia tendrá debidamente en cuenta las necesidades de los países en desarrollo.

Las disposiciones del presente Convenio no se interpretarán en modo alguno en detrimento de los derechos de las Partes a reclamar a terceros los gastos ocasionados

por las medidas adoptadas para hacer frente a la contaminación, o a la amenaza de contaminación, en virtud de otras disposiciones y reglas aplicables del derecho nacional o internacional. Se prestará especial atención al Convenio internacional sobre la responsabilidad civil nacida de daños debidos a contaminación por hidrocarburos, 1969, y al Convenio internacional sobre la constitución de un fondo internacional de indemnización de daños debidos a contaminación por hidrocarburos, 1971, o a cualquier enmienda posterior a dichos convenios.

## PROYECTO ECOEPISTEME

**Protocolo de 1992 que enmienda el Convenio Internacional  
sobre responsabilidad civil nacida de daños  
debidos a contaminación por hidrocarburos, 1969**

Las Partes en el presente Protocolo

**Habiendo examinado** el Convenio Internacional sobre responsabilidad civil nacida de daños debido a contaminación por hidrocarburos, 1969, y el correspondiente protocolo de 1984.

**Habiendo tomado nota** de que el Protocolo de 1984 relativo a dicho Convenio, por el que se amplía el ámbito de aplicación y se aumenta la indemnización, no ha entrado en vigor.

**Afirmando** la importancia de mantener la viabilidad del sistema internacional de responsabilidad a indemnización por daños debidos a contaminación por hidrocarburos.

**Conscientes** de la necesidad de garantizar que el contenido del Protocolo de 1984 entre en vigor lo antes posible.

**Reconociendo** que se precisan disposiciones especiales en relación con la introducción de las enmiendas correspondientes al Convenio Internacional sobre la constitución de un fondo internacional de indemnización de daños debidos a contaminación por hidrocarburos, 1971.

**Convienen**

**Artículo 1**

El Convenio enmendado por las disposiciones del presente Protocolo es el Convenio Internacional sobre responsabilidad civil nacida de daños debido a contaminación por hidrocarburos, 1969, en adelante llamado el “Convenio de Responsabilidad Civil, 1969”. Por lo que respecta a los Estados que son Partes en el Protocolo de 1976 correspondiente al Convenio de Responsabilidad Civil, 1969, toda referencia a éste se entenderá como hecha también al Convenio de Responsabilidad Civil, 1969, en su forma enmendada por dicho Protocolo.

## Artículo 2

El artículo 1 del Convenio de Responsabilidad Civil, 1969, queda enmendado como a continuación se indica:

1. Se sustituye el párrafo 1 por el siguiente texto

1. “Buque”: toda nave apta para la navegación marítima y todo artefacto flotante en el mar, del tipo que sea, construido o adaptado para el transporte de hidrocarburos a granel como carga, a condición de que el buque en el que se puedan transportar hidrocarburos y otras cargas sea considerado como tal sólo cuando esté efectivamente transportando hidrocarburos a granel como carga y durante cualquier viaje efectuado a continuación de ese transporte a menos que se demuestre que no hay a bordo residuos de los hidrocarburos a granel objeto de dicho transporte.¶

2. Se sustituye el párrafo 5 por el siguiente texto:

5. “Hidrocarburos”: todos los hidrocarburos persistentes de origen mineral, como crudos de petróleo, fueloil, aceite diesel pesado y aceite lubricante, ya se transporten éstos a bordo de un buque como carga o en los depósitos de combustible líquido de ese buque.¶

3. Se sustituye el párrafo 6 por el siguiente texto:

6. “Daños ocasionados por contaminación”:

a) pérdida o daños causados fuera del buque por la impurificación resultante de las fugas o descargas de hidrocarburos procedentes de ese buque, dondequiera que se produzcan tales fugas o descargas, si bien la indemnización por deterioro del medio, aparte de la pérdida de beneficios resultante de dicho deterioro, estará limitada al costo de las medidas razonables de restauración efectivamente tomadas o que vayan a tomarse;

b) el costo de las medidas preventivas y las pérdidas o los daños ulteriormente ocasionados por tales medidas.¶

4. Se sustituye el párrafo 8 por el siguiente texto:

8. “Suceso”: todo acaecimiento o serie de acaecimientos de origen común de los que se derivan daños ocasionados por contaminación o que creen una amenaza grave e inminente de causar dichos daños.¶

5. Se sustituye el párrafo 9 por el siguiente texto:

9. “Organización”: La Organización Marítima Internacional.

6. A continuación del párrafo 9 se añade un nuevo párrafo por el siguiente texto:

10. “Convenio de Responsabilidad Civil, 1969”: el Convenio Internacional sobre responsabilidad civil nacida de daños debidos a contaminación por hidrocarburos, 1969. Por lo que respecta a los Estados partes en el Protocolo de 1976 correspondiente a ese Convenio se entenderá que la expresión incluye el Convenio de Responsabilidad Civil, 1969, en su forma enmendada por dicho Protocolo.

### Artículo 3

Se sustituye el artículo 2 del Convenio de Responsabilidad Civil, 1969, por el siguiente texto:

El presente Convenio se aplicará exclusivamente a:

a) los daños ocasionados por contaminación:

i) en el territorio de un Estado Contratante, incluido su mar territorial, y

ii) en la zona económica exclusiva de un Estado Contratante establecida de conformidad con el derecho internacional, o, si un Estado Contratante no ha establecido tal zona, en un área situada más allá del mar territorial de ese Estado y adyacente a dicho mar territorial determinada por ese Estado de conformidad con el derecho internacional y que no se extienda más allá de doscientos millas marinas contadas desde las líneas de base a partir de las cuales se mide la anchura del mar territorial de dicho Estado;

b) las medidas preventivas, dondequiera que se tomen, para evitar o reducir al mínimo tales daños.

### Artículo 4

El artículo 3 del Convenio de Responsabilidad Civil, 1969, queda enmendado como a continuación se indica:

1. Se sustituye el párrafo 1 por el siguiente texto:

1. Salvo en los casos estipulados en los párrafos 2 y 3 del presente artículo, el propietario del buque al tiempo de producirse un suceso o, si el suceso está constituido por una serie de acaecimientos, al tiempo de producirse el primero de éstos, será responsable de todos los daños ocasionados por contaminación que se deriven del buque a consecuencia del suceso.

2. Se sustituye el párrafo 4 por el siguiente texto:

4. No podrá promoverse contra el propietario ninguna reclamación de indemnización por daños ocasionados por contaminación que no se ajuste al presente Convenio. A reserva de lo dispuesto en el párrafo 5 del presente artículo, no podrá promoverse ninguna reclamación de indemnización de daños ocasionados por contaminación, ajustada o no al presente Convenio, contra:

- a) los empleados o agentes del propietario ni los tripulantes;
- b) el práctico o cualquier otra persona que, sin ser tripulante, preste servicios para el buque;
- c) ningún fletador (comoquiera que se le describa, incluido el fletador del buque sin tripulación), gestor naval o armador;
- d) ninguna persona que realice operaciones de salvamento con el consentimiento del propietario o siguiendo instrucciones de una autoridad pública o competente;
- e) ninguna persona que tome medidas preventivas;
- f) ningún empleado o agente de las personas mencionadas en los subpárrafos c), d) y e); a menos que los daños hayan sido originados por una acción o una omisión de tales personas, y que éstas hayan actuado así con la intención de causar esos daños, o bien temerariamente y a sabiendas de que probablemente se originarían tales daños.

## Artículo 5

Se sustituye el artículo IV del Convenio de Responsabilidad Civil, 1969, por el siguiente texto:

Cuando se produzca un suceso en el que participen, dos o más buques y de él se deriven daños ocasionados por contaminación, los propietarios de todos los buques de que se trate, a menos que en virtud del artículo III gocen de exoneración, serán solidariamente responsables respecto de todos los daños que no quepa asignar razonablemente a nadie por separado.

## Artículo 6

El artículo V del Convenio de Responsabilidad Civil, 1969, queda enmendado como a continuación se indica:

1. Se sustituye el párrafo 1 por el siguiente texto:

1. El propietario de un buque tendrá derecho a limitar la responsabilidad que le corresponda en virtud del presente Convenio, respecto de cada suceso, a una cuantía total que se calculará del modo siguiente:

a) tres millones de unidades de cuenta para buques cuyo arqueo no exceda de 5000 unidades de arqueo;

b) para buques cuyo arqueo exceda del arriba indicado, por cada unidad de arqueo adicional se sumarán 420 unidades de cuenta a la cantidad mencionada en el subpárrafo a); si bien la cantidad total no excederá en ningún caso de 59.7 millones de unidades de cuenta.

2. Se sustituye el párrafo 2 por el siguiente texto:

2. El propietario no tendrá derecho a limitar su responsabilidad en virtud del presente Convenio si se prueba que los daños ocasionados por contaminación se debieron a una acción o a una omisión suyas, y que actuó así con intención de causar esos daños, o bien temerariamente y a sabiendas de que probablemente se originarían tales daños.

3. Se sustituye el párrafo 3 por el siguiente texto:

3. Para poder beneficiarse de la limitación estipulada en el párrafo 1 del presente artículo, el propietario tendrá que constituir un fondo, cuya suma total sea equivalente al límite de su responsabilidad, ante el tribunal u otra autoridad competente de cualquiera de los Estados Contratantes en que se interponga la acción en virtud del artículo 9 o, si no se interpone ninguna acción, ante cualquier tribunal u otra autoridad competente de cualquiera de los Estados Contratantes en que pueda interponerse la acción en virtud del artículo 9. El fondo podrá constituirse depositando la suma aportando una garantía bancaria o de otra clase que resulte aceptable con arreglo a la legislación del Estado Contratante en que aquél sea constituido y que el tribunal u otra autoridad competente considere suficiente.

4. Se sustituye el párrafo 9 por el siguiente texto:

9a) La unidad de su cuenta a que se hace referencia en el párrafo 1 del presente artículo es el Derecho Especial de Giro, tal como éste ha sido definido por el Fondo Monetario Internacional. Las cuantías mencionadas en el párrafo 1 se convertirán en moneda nacional utilizando como base el valor que tenga esa moneda en relación con el Derecho Especial de Giro en la fecha de constitución del fondo a que se hace referencia en el párrafo 3. Con respecto al Derecho Especial de Giro, el valor de la moneda nacional de un Estado Contratante que sea miembro del Fondo Monetario Internacional se calculará por el método de evaluación efectivamente aplicado en la

fecha de que se trate por el Fondo Monetario Internacional a sus operaciones y transacciones. Con respecto al Derecho Especial de Giro, el valor de la moneda nacional de un Estado Contratante que no sea miembro del Fondo Monetario Internacional se calculará del modo que determine dicho Estado.

**9 b)** No obstante, un Estado Contratante que no sea miembro del Fondo Monetario Internacional y cuya ley no permita aplicar las disposiciones del párrafo 9 a) podrá, cuando se produzcan la ratificación, aceptación o aprobación del presente Convenio, o la adhesión al mismo, o en cualquier momento posterior, declarar que la unidad de cuenta a que se hace referencia en el párrafo 9 a) será igual a 15 francos oro. El franco oro a que se hace referencia en el presente párrafo corresponde a 65 miligramos y medio de oro de 900 milésimas. La conversión de estas cuantías a la moneda nacional se efectuará de acuerdo con la legislación del Estado interesado.

**9 c)** El cálculo a que se hace referencia en la última frase del párrafo 9 a) y la conversión mencionada en el párrafo 9 b) se efectuarán de modo que, en la medida de lo posible, expresen en la moneda nacional del Estado Contratante las cuantías a que se hace referencia en el párrafo 1, dando a éstas el mismo valor real que el que resultaría de la aplicación de las tres primeras frases del párrafo 9 a). Los Estados Contratantes informarán al depositario de cuál fue el método de cálculo seguido de conformidad con lo dispuesto en el párrafo 9 a), o bien el resultado de la conversión establecida en el párrafo 9 b), según sea el caso, al depositar el instrumento de ratificación, aceptación, aprobación del presente Convenio o de adhesión al mismo, y cuando se registre un cambio en el método de cálculo o en las características de la conversión.

**5.** Se sustituye el párrafo 10 por el siguiente texto:

**10.** A los efectos del presente artículo, el arqueo de buques será el arqueo bruto calculado de conformidad con las reglas relativas a la determinación del arqueo que figuran en el Anexo I del Convenio Internacional sobre arqueo de buques, 1969.

**6.** Se sustituye la segunda frase del párrafo 2 por el siguiente texto:

Podrá constituirse tal fondo incluso si, en virtud de lo dispuesto en el párrafo 2, el propietario no tiene derecho a limitar su responsabilidad, pero en tal caso esa constitución no irá en perjuicio de los derechos de ningún reclamante contra el propietario.

## Artículo 7

El artículo 7 del Convenio de Responsabilidad Civil, 1969, queda enmendado como a continuación se indica:

**1.** Se sustituyen las dos primeras frases del párrafo 2 por el texto siguiente:

A cada buque se le expedirá un certificado que atestigüe que el seguro o la otra garantía financiera tienen plena vigencia de conformidad con lo dispuesto en el presente Convenio, tras haber establecido la autoridad competente de un Estado Contratante que se ha dado cumplimiento a lo prescrito en el párrafo 1. Por lo que respecta a un buque que esté matriculado en un Estado Contratante, extenderá el certificado o lo refrendará la autoridad competente del Estado de matrícula del buque; por lo que respecta a un buque que no esté matriculado en un Estado Contratante lo podrá expedir o refrendar la autoridad competente de cualquier Estado Contratante.

**2.** Se sustituye el párrafo 4 por el siguiente:

**4.** El certificado se llevará a bordo del buque, y se depositará una copia ante las autoridades que tengan a su cargo el registro de matrícula del buque o, si el buque no está matriculado en un Estado Contratante, ante las autoridades que hayan expedido o refrendado el certificado.

**3.** Se sustituye la primera frase del párrafo 7 por el siguiente texto:

Los certificados expedidos o refrendados con la autoridad conferida por un Estado Contratante de conformidad con el párrafo 2 serán aceptados por los otros Estados Contratantes a los efectos del presente Convenio y serán considerados por los demás Estados Contratantes como dotados de la misma validez que los certificados expedidos o refrendados por ellos incluso si han sido expedidos o refrendados respecto de un buque no matriculado en un Estado Contratante.

**4.** En la segunda frase del párrafo 7, se sustituyen las palabras: “con el Estado de matrícula de un buque” por las siguientes palabras: “con el Estado que haya expedido o refrendado el certificado”.

**5.** Se sustituye la segunda frase del párrafo 8 por el siguiente texto:

En tal caso el demandado podrá, aun cuando el propietario no tenga derecho a limitar su responsabilidad de conformidad con el artículo V, párrafo 2, valerse de los límites de responsabilidad que prescribe el artículo V, párrafo 1.

## **Artículo 8**

El artículo 9 del Convenio de Responsabilidad Civil, 1969, queda enmendado como a continuación se indica:

Se sustituye el párrafo 1 por el siguiente texto:

1. Cuando de un suceso se hayan derivado daños ocasionados por contaminación en el territorio, incluido el mar territorial, o en una zona a la que se hace referencia en el artículo 2, de uno o más Estados Contratantes, o se hayan tomado medidas preventivas para evitar o reducir al mínimo los daños ocasionados por contaminación en ese territorio, incluido el mar territorial o la zona, sólo podrán promoverse reclamaciones de indemnización ante los tribunales de ese o de esos Estados Contratantes. El demandado será informado de ello con antelación suficiente.

## **Artículo 9**

A continuación del artículo 12 del Convenio de Responsabilidad Civil, 1969, se intercalan dos nuevos artículos cuyo texto es el siguiente:

### **Artículo 12 bis Disposiciones transitorias**

Las disposiciones transitorias siguientes serán aplicables en el caso de un Estado que en el momento en que se produzca un suceso sea Parte en el presente Convenio y en el Convenio de Responsabilidad Civil, 1969:

a) cuando de un suceso se deriven daños ocasionados por contaminación que queden comprendidos en el ámbito del presente Convenio, se entenderá que la obligación contraída en virtud del presente Convenio ha de cumplirse si también se da en virtud del Convenio de Responsabilidad Civil, 1969, y en la medida que éste fije;

b) cuando de un suceso se deriven daños ocasionados por contaminación que queden comprendidos en el ámbito del presente Convenio, y el Estado sea Parte en el presente Convenio y en el Convenio Internacional sobre la constitución de un fondo internacional de indemnización de daños debidos a contaminación por hidrocarburos, 1971, la obligación pendiente de cumplimiento tras haber aplicado el subpárrafo a) del presente artículo sólo se dará en virtud del presente Convenio en la medida en que siga habiendo daños ocasionados por contaminación no indemnizados tras haber aplicado el Convenio del Fondo, 1971;

c) en la aplicación del artículo 3, párrafo 4, del presente Convenio, la expresión “el presente Convenio” se interpretará como referida al presente Convenio o al Convenio de Responsabilidad Civil, 1969, según proceda;

d) en la aplicación del artículo 5, párrafo 3, del presente Convenio, la suma total del Fondo que haya que constituir se reducirá en la cuantía de la obligación pendiente de cumplimiento de conformidad con el subpárrafo a) del presente artículo.

### **Artículo 12 ter - Cláusulas finales**

Los artículos 12 a 18 del Protocolo de 1992 que enmienda el Convenio de Responsabilidad Civil, 1969, constituirán las cláusulas finales del presente Convenio. Las referencias que en el presente Convenio se hagan a los Estados Contratantes se entenderán como referencias a los Estados Contratantes del citado Protocolo.

### **Artículo 10**

Se sustituye el modelo de certificado adjunto al Convenio de Responsabilidad Civil, 1969, por el modelo que acompaña al presente Protocolo.

### **Artículo 11**

1. El Convenio de Responsabilidad Civil, 1969, y el presente Protocolo se leerán e interpretarán entre las Partes en el presente Protocolo como constitutivos de un instrumento único.

2. Los artículos 1 al 12 ter. incluido el modelo de certificado, del Convenio de Responsabilidad Civil, 1969, en su forma enmendada por el presente Protocolo, tendrán la designación de Convenio internacional sobre responsabilidad civil nacida de daños debidos a contaminación por hidrocarburos, 1992 (Convenio de Responsabilidad Civil, 1992).

## **Cláusulas finales**

### **Artículo 12 - Firma, ratificación, aceptación, aprobación o adhesión**

**1.** El presente Protocolo estará abierto a la firma de todos los Estados en Londres desde el 15 de enero de 1993 hasta el 14 de enero de 1994.

**2.** A reserva de lo dispuesto en el párrafo 4, todo Estado podrá constituirse en Parte en el presente Protocolo mediante:

**a)** Firma a reserva de ratificación, aceptación o aprobación seguida de ratificación, aceptación o aprobación; o

**b)** adhesión.

**3.** La ratificación, aceptación, aprobación o adhesión se efectuará mediante el depósito del oportuno instrumento oficial ante el Secretario General de la Organización.

**4.** Todo Estado Contratante del Convenio internacional sobre la constitución de un fondo internacional de indemnización de daños debidos a contaminación por hidrocarburos, 1971, en adelante llamado el Convenio del Fondo, 1971, podrá ratificar, aceptar o aprobar el presente Protocolo o adherirse a éste, siempre que al mismo tiempo ratifique, acepte o apruebe el Protocolo de 1992 que enmienda ese Convenio o se adhiera al mismo, a menos que denuncie el Convenio del Fondo, 1971, para que la denuncia surta efecto en la fecha en que, respecto de ese Estado, entre en vigor el presente Protocolo.

**5.** Un Estado que sea Parte en el presente Protocolo, pero que no sea Parte en el Convenio de Responsabilidad Civil, 1969, estará obligado por lo dispuesto en el Convenio de Responsabilidad Civil, 1969, en su forma enmendada por el presente Protocolo, en relación con los demás Estados Partes en el presente Protocolo, pero no estará obligado por lo dispuesto en el Convenio de Responsabilidad Civil, 1969, respecto de los Estados Partes en dicho Convenio.

**6.** Todo instrumento de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión depositado después de la entrada en vigor de una enmienda al Convenio de Responsabilidad Civil, 1969, en su forma enmendada por el presente Protocolo, se considerará aplicable al Convenio en su forma enmendada por el presente Protocolo tal como el Convenio queda modificado por esa enmienda.

### **Artículo 13 - Entrada en vigor**

1. El presente Protocolo entrará en vigor doce meses después de la fecha en que diez Estados, entre los cuales figuren cuatro Estados que respectivamente cuenten con no menos de un millón de unidades de arqueo bruto de buques tanque, hayan depositado ante el Secretario General de la Organización instrumentos de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión.

2. No obstante, cualquier Estado Contratante del Convenio del Fondo, 1971, podrá, en el momento de efectuar el depósito de su instrumento de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión respecto del presente Protocolo, declarar que se considerará que dicho instrumento no surtirá efecto, a los fines del presente artículo, hasta el último día del período de seis meses a que se hace referencia en el artículo 31 del Protocolo de 1992 que enmienda el Convenio del Fondo 1971, un Estado que no sea Estado Contratante del Convenio del Fondo, 1971, pero que deposite un instrumento de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión respecto del Protocolo de 1992 que enmienda el Convenio del Fondo, 1971, podrá también hacer al mismo tiempo una declaración de conformidad con lo dispuesto en el presente párrafo.

3. Todo Estado que haya hecho una declaración de conformidad con el párrafo precedente podrá retirarla en cualquier momento mediante una notificación dirigida al Secretario General de la Organización. Ese retiro surtirá efecto en la fecha en que se reciba la notificación, con la condición de que se entenderá que dicho Estado ha depositado en esa misma fecha su instrumento de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión respecto del presente Protocolo.

4. Para todo Estado que lo ratifique, acepte o apruebe, o que se adhiera a él, una vez cumplidas las condiciones relativas a la entrada en vigor que establece el párrafo 1, el presente Protocolo entrará en vigor doce meses después de la fecha en que el Estado de que se trate haya depositado el oportuno instrumento.

### **Artículo 14 - Revisión y enmienda**

1. La Organización podrá convocar una conferencia con objeto de revisar o enmendar el Convenio de Responsabilidad Civil, 1992.

2. La Organización convocará una conferencia de los Estados Contratantes con objeto de revisar o enmendar el Convenio de Responsabilidad Civil, 1992, a petición de no menos de un tercio de los Estados Contratantes.

### **Artículo 15 - Enmiendas de las cuantías de limitación**

1. A petición de por lo menos un cuarto de los Estados Contratantes, el Secretario General distribuirá entre todos los Miembros de la Organización y todos los Estados Contratantes toda propuesta destinada a enmendar los límites de responsabilidad establecidos en el artículo V, párrafo 1, del Convenio de Responsabilidad Civil, 1969, en su forma enmendada por el presente Protocolo.

2. Toda enmienda propuesta y distribuida como acaba de indicarse, se presentará a fines de examen al Comité Jurídico de la Organización, al menos seis meses después de la fecha de su distribución.

3. Todos los Estados Contratantes del Convenio de Responsabilidad Civil, 1969, en su forma enmendada por el presente Protocolo, sean o no Miembros de la Organización, tendrán derecho a participar en las deliberaciones del Comité Jurídico cuyo objeto sea examinar y aprobar enmiendas.

4. Las enmiendas se aprobarán por mayoría de dos tercios de los Estados Contratantes presentes y votantes en el Comité Jurídico, ampliado tal como dispone el párrafo 3, a condición de que al menos la mitad de los Estados Contratantes estén presente en el momento de la votación.

5. En su decisión relativa a propuestas destinadas a enmendar los límites, el Comité Jurídico tendrá en cuenta la experiencia que se tenga de los sucesos y especialmente la cuantía de los daños que de ellos se deriven, la fluctuación registrada en el valor de la moneda y el efecto que tenga la enmienda propuesta en el costo del seguro. Tendrá también en cuenta la relación existente entre los límites señalados en el artículo V, párrafo, 1 del Convenio de Responsabilidad Civil, 1969, en su forma enmendada por el presente Protocolo y los que estipula el párrafo 4 del artículo 4 del Convenio Internacional sobre la constitución de un fondo internacional de indemnización de daños debidos a contaminación por hidrocarburos, 1992.

**6.**

**6a)** No se examinará ninguna enmienda relativa a los límites de responsabilidad propuesta en virtud del presente artículo antes del 15 de enero de 1998 ni en un plazo inferior a cinco años contados a partir de la fecha de entrada en vigor de una enmienda anterior introducida en virtud de la fecha de entrada en vigor de una enmienda anterior introducida en virtud del presente artículo. No se examinará ninguna enmienda propuesta en virtud del presente artículo antes de la entrada en vigor del presente Protocolo.

**6 b)** No se podrá aumentar ningún límite de modo que exceda de la cuantía correspondiente al límite establecido en el Convenio de Responsabilidad Civil, 1969, en su forma enmendada por el presente Protocolo incrementado en un 6 % anual, calculado como si se tratase de interés compuesto, a partir del 15 de enero de 1993.

**6 c)** No se podrá aumentar ningún límite de modo que exceda de la cuantía correspondiente al límite establecido en el Convenio de Responsabilidad Civil, 1969, en su forma enmendada por el presente Protocolo, multiplicado por tres.

**7.** La Organización notificará a todos los Estados Contratantes toda enmienda que se apruebe de conformidad con el párrafo 4. Se entenderá que la enmienda ha sido aceptada al término de un período de 18 meses contados a partir de la fecha de notificación, a menos que en ese período no menos de un cuarto de los Estados que eran Estados Contratantes en el momento de la adopción de la enmienda por parte del Comité Jurídico hayan comunicado a la Organización que no aceptan dicha enmienda, en cuyo caso la enmienda se considerará rechazada y no surtirá efecto alguno.

**8.** Una enmienda considerada aceptada de conformidad con el párrafo y entrará en vigor 18 meses después de su aceptación.

**9.** Todos los Estados Contratantes estarán obligados por la enmienda, a menos que denuncien el presente Protocolo de conformidad con el artículo 16, párrafos 1 y 2, al menos seis meses antes de que la enmienda entre en vigor. Tal denuncia surtirá efecto cuando la citada enmienda entre en vigor.

**10.** Cuando una enmienda haya sido aprobada por el Comité Jurídico, pero el período de dieciocho meses necesarios para su aceptación no haya transcurrido aún, un Estado que se haya constituido en Estado Contratante durante ese período estará obligado por la enmienda si ésta entra en vigor. Un Estado que se constituya en

Estado Contratante después de ese período estará obligado por toda enmienda que haya sido aceptada de conformidad con el párrafo 7. En los casos a que se hace referencia en el presente párrafo, un Estado empezará a estar obligado por una enmienda cuando ésta entre en vigor, o cuando el presente Protocolo entre en vigor respecto de ese Estado, si la fecha en que ocurra esto último es posterior.

### **Artículo 16 - Denuncia**

- 1.** El presente Protocolo puede ser denunciado por cualquiera de las Partes en cualquier momento a partir de la fecha en que entre en vigor para dicha Parte.
- 2.** La denuncia se efectuará depositando un instrumento ante el Secretario General de la Organización.
- 3.** La denuncia surtirá efecto doce meses después de la fecha en que se haya depositado ante el Secretario General de la Organización el instrumento de denuncia, o transcurrido cualquier otro período mayor que el citado que pueda estipularse en dicho instrumento.
- 4.** Entre las Partes en el presente Protocolo, la denuncia por cualquiera de ellas del Convenio de Responsabilidad Civil, 1969, de conformidad con el artículo 16 de éste, no se interpretará en modo alguno como denuncia del Convenio de Responsabilidad Civil, 1969, en su forma enmendada por el presente Protocolo.
- 5.** Se entenderá que la denuncia del Protocolo de 1992 que enmienda el Convenio del Fondo, 1971, por parte de un Estado que siga siendo Parte en el Convenio del Fondo, 1971, constituye una denuncia del presente Protocolo. Dicha denuncia surtirá efecto en la fecha en que surta efecto la denuncia del Protocolo de 1992 que enmienda el Convenio del Fondo, 1971, de conformidad con el artículo 34 de ese Protocolo.

### **Artículo 17 - Depositario**

- 1.** El presente Protocolo y todas las enmiendas aceptadas en virtud del artículo 15 serán depositados ante el Secretario General de la Organización.

El Secretario General de la Organización:

- a) Informará a todos los Estados que hayan firmado el Protocolo o se hayan adherido al mismo, de:
- i) cada nueva firma o cada nuevo depósito de instrumento, así como la fecha en que se produzcan tales firma o depósito;
  - ii) cada declaración y notificación que se produzcan en virtud del artículo 13, y cada declaración y comunicación que se produzcan en virtud del artículo V, párrafo 9 del Convenio de Responsabilidad Civil, 1992;
  - iii) la fecha de entrada en vigor del presente Protocolo;
  - iv) toda propuesta destinada a enmendar los límites de responsabilidad que haya sido pedida de conformidad con el artículo 15, párrafo 1;
  - v) toda enmienda que haya sido aprobada de conformidad con el artículo 15, párrafo 4;
  - vi) toda enmienda de la que se considere que haya sido aceptada de conformidad con el artículo 15 , párrafo 7 , junto con la fecha en que tal enmienda entre en vigor de conformidad con los párrafos 8 y 9 de dicho artículo;
  - vii) el depósito de todo instrumento de denuncia del presente Protocolo, junto con la fecha del depósito y la fecha en que dicha denuncia surta efecto;
  - viii) toda denuncia de la que se considere que ha sido hecha de conformidad con lo dispuesto en el artículo 16, párrafo 5;
  - ix) toda notificación que se exija en cualquier artículo del presente Protocolo;
- b) remitirá ejemplares certificados auténticos del presente Protocolo a todos los Estados signatarios y a todos los Estados que se adhieran al presente Protocolo.

**3.** Tan pronto como el presente Protocolo entre en vigor, el Secretario General de la Organización remitirá a la Secretaría de las Naciones Unidas el texto del mismo a fines de registro y publicación de conformidad con el artículo 102 de la Carta de las Naciones Unidas.

### **Artículo 18 - Idiomas**

El presente Protocolo está redactado en un solo original con los idiomas árabe, chino, español, francés, inglés y ruso, y cada uno de los textos tendrá la misma autenticidad.

**Hecho en Londres** el día veintisiete de noviembre de mil novecientos noventa y dos.

**En fe de lo cual** los infrascritos, debidamente autorizados por sus respectivos gobiernos al efecto, firman el presente Protocolo.

**ANEXO**  
**Certificado de seguro o de otra garantía financiera relativo**  
**a la responsabilidad civil nacida de daños debidos**  
**a contaminación por hidrocarburos**

Expedido en virtud de lo dispuesto en el artículo VII del Convenio Internacional sobre responsabilidad civil nacida de daños debidos a contaminación por hidrocarburos, 1992.

Nombre del buque	Número o letras distintivos	Puerto de Matrícula	Nombre y dirección del propietario

Se certifica que el buque arriba mencionado está cubierto por una póliza de seguro u otra garantía financiera que satisface lo prescrito en el artículo VII del Convenio Internacional sobre responsabilidad civil nacida de daños debidos a contaminación por hidrocarburos, 1992.

Tipo de Garantía

.....

Duración de la Garantía

.....

Nombre y dirección del asegurador (o aseguradores) y (o) del fiador (fiadores)

Nombre.....

Dirección.....

Este certificado es válido hasta

.....

Expedido o visado por el Gobierno de

.....  
(nombre completo del Estado)

En

.....  
(Lugar) (Fecha)

.....  
Firma y título del funcionario que expide o visa el certificado

## PROYECTO ECOEPISTEME

**Convenio de Rotterdam para la aplicación  
del procedimiento de consentimiento fundamentado  
previo a ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos  
objeto de comercio internacional  
Naciones Unidas 1998.**

Las Partes en el presente Convenio

Conscientes de los efectos perjudiciales para la salud humana y el medio ambiente de ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos objeto de comercio internacional,

Recordando las disposiciones pertinentes de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo y el capítulo 19 del Programa 21, sobre Gestión ecológicamente racional de los productos químicos tóxicos, incluida la prevención del tráfico internacional ilícito de productos tóxicos y peligrosos,

Conscientes de la labor realizada por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación con miras al funcionamiento del procedimiento de consentimiento fundamentado previo establecido en las Directrices de Londres para el intercambio de información acerca de productos químicos objeto de comercio internacional, en su forma enmendada (en adelante denominada Directrices de Londres en su forma enmendada) y el Código Internacional de Conducta para la distribución y utilización de plaguicidas, de la FAO (en adelante denominado Código Internacional de Conducta),

Teniendo en cuenta las circunstancias y las especiales necesidades de los países en desarrollo y los países con economías en transición, en particular la necesidad de fortalecer la capacidad nacional para el manejo de los productos químicos, inclusive mediante la transferencia de tecnologías, la prestación de asistencia financiera y técnica y el fomento de la cooperación entre las Partes.

Tomando nota de las necesidades específicas de algunos países en materia de información sobre movimientos en tránsito.

Reconociendo que las buenas prácticas de manejo de los productos químicos

## PROYECTO ECOEPISTEME

deben promoverse en todos los países, teniendo en cuenta, entre otras cosas, los estándares voluntarios establecidos en el Código Internacional de Conducta sobre la distribución y utilización de plaguicidas y el Código Deontológico para el Comercio Internacional de productos químicos del PNUMA,

Deseosas de asegurarse de que los productos químicos peligrosos que se exporten de su territorio estén envasados y etiquetados en forma que proteja adecuadamente la salud humana y el medio ambiente, en consonancia con los principios establecidos en las Directrices de Londres en su forma enmendada y el Código de Conducta Internacional de la FAO,

Reconociendo que el comercio y las políticas ambientales deben apoyarse mutuamente con miras a lograr el desarrollo sostenible,

Destacando que nada de lo dispuesto en el presente Convenio debe interpretarse de forma que implique modificación alguna de los derechos y obligaciones de una Parte en virtud de cualquier acuerdo internacional existente aplicable a los productos químicos objeto de comercio internacional o a la protección del medio ambiente,

En el entendimiento de que lo expuesto más arriba no tiene por objeto crear una jerarquía entre el presente Convenio y otros acuerdos internacionales,

Resueltas a proteger la salud humana, incluida la salud de los consumidores y los trabajadores, y el medio ambiente frente a los posibles efectos perjudiciales de ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos objeto de comercio internacional,

### **Han acordado lo siguiente**

#### **Artículo 1. Objetivo**

El objetivo del presente Convenio es promover la responsabilidad compartida y los esfuerzos conjuntos de las Partes en la esfera del comercio internacional de ciertos productos químicos peligrosos a fin de proteger la salud humana y el medio ambiente frente a posibles daños y contribuir a su utilización ambientalmente racional, facilitando el intercambio de información acerca de sus características, estableciendo un proceso nacional de adopción de decisiones sobre su importación y exportación y difundiendo esas decisiones a la Partes.

## Artículo 2. Definiciones

A los efectos del presente Convenio:

a) Por “producto químico” se entiende toda sustancia, sola o en forma de mezcla o preparación, ya sea fabricada u obtenida de la naturaleza, excluidos los organismos vivos. Ello comprende las siguientes categorías: plaguicida, (incluidas las formulaciones plaguicidas extremadamente peligrosas) y producto químico industrial;

b) Por “producto químico prohibido” se entiende aquel cuyos usos dentro de una o más categorías han sido prohibidos en su totalidad, en virtud de una medida reglamentaria firme, con objeto de proteger la salud humana o el medio ambiente. Ello incluye los productos químicos cuya aprobación para primer uso haya sido denegada o que las industrias hayan retirado del mercado interior o de ulterior consideración en el proceso de aprobación nacional cuando haya pruebas claras de que esa medida se haya adoptado con objeto de proteger la salud humana o el medio ambiente;

c) Por “producto químico rigurosamente restringido” se entiende todo aquel cuyos usos dentro de una o más categorías hayan sido prohibidos prácticamente en su totalidad, en virtud de una medida reglamentaria firme, con objeto de proteger la salud humana o el medio ambiente, pero del que se sigan autorizando algunos usos específicos. Ello incluye los productos químicos cuya aprobación para prácticamente cualquier uso haya sido denegado o que las industrias hayan retirado del mercado interior o de ulterior consideración en el proceso de aprobación nacional cuando haya pruebas claras de que esa medida se haya adoptado con objeto de proteger la salud humana o el medio ambiente;

d) Por “formulación plaguicida extremadamente peligrosa” se entiende todo producto químico formulado para su uso como plaguicida que produzca efectos graves para la salud o el medio ambiente observables en un periodo de tiempo corto tras exposición simple o múltiple, en sus condiciones de uso;

e) Por “medida reglamentaria firme” se entiende toda medida para prohibir o restringir rigurosamente un producto químico adoptada por una Parte que no requiera la adopción de ulteriores medidas reglamentarias por esa Parte;

f) Por “exportación” e “importación”, en sus acepciones respectivas, se entiende el movimiento de un producto químico de una Parte a otra Parte, excluidas las operaciones de mero tránsito;

g) Por “Parte” se entiende un Estado u organización de integración económica regional que haya consentido en someterse a las obligaciones establecidas en el presente Convenio y en los que el Convenio esté en vigor;

h) Por “organización de integración económica regional”, se entiende una organización constituida por Estados soberanos de una región determinada a la que sus Estados miembros hayan transferido competencias en asuntos regulados por el presente Convenio y que haya sido debidamente facultada, de conformidad con sus procedimientos internos, para firmar, ratificar, aceptar el Convenio o adherirse a él.

i) Por “Comité de Examen de Productos Químicos” se entiende el órgano subsidiario a que se hace referencia en el párrafo 6 del artículo 18.

### **Artículo 3. Ámbito de aplicación del Convenio**

**1.** El presente Convenio se aplicará a:

Los productos químicos prohibidos o rigurosamente restringidos; y Las formulaciones plaguicidas extremadamente peligrosas.

**2.** El presente Convenio no se aplicará a:

Los estupefacientes y las sustancias sicotrópicas;

Los materiales radiactivos; Los deshechos;

Las armas químicas;

Los productos farmacéuticos, incluidos los medicamentos humanos y veterinarios;

Los productos químicos utilizados como aditivos alimentarios;

Los alimentos;

Los productos químicos en cantidades que sea improbable afecten a la salud humana o el medio ambiente, siempre que se importen

i) Con fines de investigación o análisis; o

ii) Por un particular para su uso personal en cantidades razonables para ese uso.

#### **Artículo 4. Autoridades nacionales designadas**

1. Cada Parte designará una o más autoridades nacionales que estarán facultadas para actuar en su nombre en el desempeño de las funciones administrativas requeridas en virtud del presente Convenio.
2. Cada Parte procurará que esas autoridades cuenten con recursos suficientes para desempeñar eficazmente su labor.
3. Cada Parte, a más tardar en la fecha de entrada en vigor del presente Convenio para ella, comunicará a la Secretaría el nombre y la dirección de esas autoridades. Comunicará asimismo de inmediato a la Secretaría cualquier cambio que se produzca posteriormente en el nombre o la dirección de esas autoridades.

La Secretaría comunicará de inmediato a las Partes las notificaciones que reciba con arreglo a lo dispuesto en el párrafo 3.

#### **Artículo 5. Procedimientos relativos a los productos químicos prohibidos o rigurosamente restringidos**

1. Cada Parte que haya adoptado una medida reglamentaria firme lo comunicará por escrito a la Secretaría. Esa comunicación se hará lo antes posible, pero a más tardar en un plazo de noventa días a partir de la fecha en que la medida reglamentaria firme haya entrado en vigor, e incluirá, de ser posible, la información estipulada en el anexo I.
2. Cada Parte, en la fecha de entrada en vigor del presente Convenio para ella, comunicará por escrito a la Secretaría las medidas reglamentarias firmes que haya adoptado y estén en vigor en ese momento, con la salvedad de que las Partes que hayan presentado notificaciones de medidas reglamentarias firmes en virtud de las Directrices de Londres en su forma enmendada o del Código Internacional de Conducta no tendrán que presentarlas de nuevo.
3. La Secretaría verificará, tan pronto como sea posible, pero a más tardar en un plazo de seis meses a partir de la recepción de una notificación en virtud de los párrafos 1 y 2, si la notificación contiene la información estipulada en el anexo I. Si la notificación contiene la información requerida, la Secretaría enviará de inmediato

a todas las Partes un resumen de la información recibida, y si no fuere así, lo comunicará a la Parte que haya enviado la notificación.

4. La Secretaría enviará cada seis meses a las Partes una sinopsis de la información recibida en virtud de los párrafos 1 y 2, incluida información relativa a las notificaciones que no contengan toda la información estipulada en el anexo I.

5. La Secretaría, cuando haya recibido al menos una notificación de cada una de las dos regiones de consentimiento fundamentado previo acerca de un producto químico que le conste cumple los requisitos estipulados en el anexo I, enviará esas notificaciones al Comité de Examen de Productos Químicos. La composición de las regiones de consentimiento fundamentado previo se definirá en una decisión que se adoptará por consenso en la primera reunión de la Conferencia de las Partes.

6. El Comité de Examen de Productos Químicos examinará la información facilitada en esas notificaciones y, con arreglo a los criterios establecidos en el anexo II, formulará una recomendación a la Conferencia de las Partes sobre si ese producto químico debe quedar sujeto al procedimiento de consentimiento de fundamento previo y, por consiguiente, incluirse en el anexo III.

#### **Artículo 6. Procedimientos relativos a las formulaciones plaguicidas extremadamente peligrosas**

1. Cualquier Parte que sea un país en desarrollo o un país con economía en transición y experimente problemas causados por una formulación plaguicida extremadamente peligrosa en las condiciones en que se usa en su territorio podrá proponer a la Secretaría la inclusión de esa formulación plaguicida en el anexo III. Al preparar una propuesta, la Parte podrá basarse en los conocimientos técnicos de cualquier fuente pertinente. En la propuesta se incluirá la información estipulada en la parte 1 del anexo IV.

2. La Secretaría verificará lo antes posible, pero a más tardar en un plazo de seis meses a partir de la recepción de una propuesta con arreglo a lo dispuesto en el párrafo 1, si la propuesta incluye la información estipulada en la parte 1 de anexo IV. Si la propuesta contiene esa información, la Secretaría enviará de inmediato a todas las Partes un resumen de la información recibida. Si no fuese así, la Secretaría lo comunicará a la Parte que haya presentado la propuesta.

3. La Secretaría reunirá la información adicional que se indica en la parte 2 del anexo IV en relación con las propuestas que se envíen con arreglo a lo dispuesto en el párrafo 2.
4. Cuando se haya cumplido los requisitos establecidos en los párrafos 2 y 3 supra en relación con una formulación plaguicida extremadamente peligrosa, la Secretaría remitirá la propuesta y la información conexas al Comité de Examen de Productos Químicos.
5. El Comité de Examen de Productos Químicos examinará la información facilitada en la propuesta y la información adicional reunida y, con arreglo a los criterios establecidos en la parte 3 del anexo IV, formulará una recomendación a la Conferencia de las Partes sobre si esa formulación plaguicida extremadamente peligrosa debe quedar sujeta al procedimiento de consentimiento fundamentado previo, y por consiguiente, incluirse en el anexo III.

#### **Artículo 7. Inclusión de productos químicos en el anexo III**

1. El Comité de Examen de Productos Químicos presentará un proyecto de documento de orientación para la adopción de decisiones sobre cada producto químico cuya inclusión en el anexo III haya decidido recomendar.

Ese documento de orientación se basará, como mínimo en la información especificada en el anexo I o, en su caso, en el anexo IV, e incluirá información sobre los usos del producto químico en una categoría distinta de aquella a la que se aplique la medida reglamentaria firme.

2. La recomendación a que se hace referencia en el párrafo 1, junto con el proyecto de documento de orientación para la adopción de decisiones, se remitirá a la Conferencia de las Partes. La Conferencia de las Partes decidirá si ese producto químico debe quedar sujeto al procedimiento de consentimiento fundamentado previo, y por consiguiente, incluirse en el anexo III, y si debe aprobarse el proyecto de documento de orientación.
3. Cuando la Conferencia de las Partes haya adoptado una decisión de incluir un producto químico en el anexo III y haya aprobado el documento de orientación para la adopción de decisiones correspondiente, la Secretaría lo comunicará

inmediatamente a todas las Partes.

### **Artículo 8. Inclusión de productos químicos en el procedimiento voluntario de consentimiento fundamentado previo**

Cuando un producto químico distinto de los enumerados en el anexo III haya sido incluido en el procedimiento voluntario de consentimiento fundamentado previo antes de la primera reunión de la Conferencia de las Partes,

La Conferencia decidirá en esa reunión incluir el producto químico en dicho anexo si considera que se han cumplido todos los requisitos establecidos para la inclusión en el anexo III.

### **Artículo 9. Retirada de productos químicos del anexo III**

**1.** Si una Parte presenta a la Secretaría información de la que no se disponía cuando se decidió incluir un producto químico en el anexo III y de esa información se desprende que se inclusión podría no estar justificada como arreglo a los criterios establecidos en los anexos II o IV, la Secretaría transmitirá la información al Comité de Examen de Productos Químicos.

**2.** El Comité de Examen de Productos Químicos examinará la información que reciba en virtud del párrafo 1. El Comité de Examen de Productos Químicos, con arreglo a los criterios establecidos en el anexo II o, en su caso, en el anexo IV, preparará un proyecto de documento de orientación para la adopción de decisiones revisado sobre cada producto químico cuya retirada del anexo III haya decidido recomendar.

**3.** La recomendación del Comité mencionada en el párrafo 2 se remitirá a la Conferencia de las Partes acompañada de un proyecto de documento de orientación revisado. La Conferencia de las Partes decidirá si el producto químico debe retirarse del anexo III y si debe aprobarse el documento de orientación revisado.

**4.** Cuando la Conferencia de las Partes haya adoptado una decisión de retirar un producto químico del anexo III y haya aprobado el documento de orientación revisado, la Secretaría lo comunicará inmediatamente a todas las Partes.

**Artículo 10. Obligaciones relativas a la importación de productos químicos enumerados en el anexo III**

1. Cada Parte aplicará las medidas legislativas o administrativas necesarias para garantizar la adopción oportuna de decisiones relativas a la importación de los productos químicos enumerados en el anexo III.

2. Cada Parte transmitirá a la Secretaría, lo antes posible pero a más tardar en un plazo de nueve meses a partir de la fecha de envío del documento de orientación para la adopción de decisiones a que se hace referencia en el párrafo 3 del artículo 7, una respuesta sobre la futura importación del producto químico de que se trate. Si una Parte modifica su respuesta, remitirá de inmediato la respuesta revisada a la Secretaría.

3. Si transcurrido el plazo a que se hace referencia en el párrafo 2 una Parte no hubiera proporcionado esa respuesta, la Secretaría enviará inmediatamente a esa Parte una solicitud escrita para que lo haga. Si la Parte no pudiera proporcionar una respuesta, la Secretaría, cuando proceda, le prestará asistencia para que lo que lo haga en el plazo estipulado en la última frase del párrafo 2 del artículo 11.

4. Las respuestas en aplicación del párrafo 2 adoptarán una de las formas siguientes:

a) Una decisión firme, conforme a las normas legislativas o administrativas, de:

i) Permitir la importación;

ii) No permitir la importación; o

iii) Permitir la importación con sujeción a determinadas condiciones expresas; o

b) Una respuesta provisional, que podrá contener:

i) Una decisión provisional de permitir la importación con o sin condiciones expresas, o de no permitir la importación durante el período provisional;

ii) Una declaración de que se está estudiando activamente una decisión definitiva;

iii) Una solicitud de información adicional a la Secretaría o a la Parte que comunicó la medida reglamentaria firme; o

iv) Una solicitud de asistencia a la Secretaría para evaluar el producto químico.

5. Las respuestas formuladas con arreglo a los incisos a) o b) del párrafo 4 se referirán a la categoría o categorías especificadas para el producto químico en el anexo III.

6. Toda decisión firme irá acompañada de información donde se describan las

medidas legislativas o administrativas en las que se base.

**7.** Cada Parte, a más tardar en la fecha de entrada en vigor del presente Convenio para ella, transmitirá a la Secretaría respuestas con respecto a cada uno de los productos químicos enumerados en el anexo III.

Las Partes que hayan transmitido esas respuestas en aplicación de las Directrices de Londres en su forma enmendada o del Código Internacional de Conducta no tendrán que hacerlo de nuevo.

**8.** Cada Parte pondrá las respuestas formuladas en virtud del presente artículo a disposición de todos los interesados sujetos a su jurisdicción, de conformidad con sus disposiciones legislativas o administrativas.

**9.**

a) Las Partes que, con arreglo a los párrafos 2 y 4 del presente artículo y al párrafo 2 del artículo 11, tomen la decisión de no otorgar su consentimiento a la importación de un producto químico, o de consentirla sólo bajo determinadas condiciones, simultáneamente prohibirán o someterán a las mismas condiciones, si no lo hubieren hecho con anterioridad:

La importación nacional del producto químico para su uso nacional.

b) La producción nacional del producto químico para su uso nacional.

**10.** La Secretaría informará cada seis meses a todas las Partes acerca de las respuestas que haya recibido. Esa información incluirá, de ser posible, una descripción de las medidas legislativas o administrativas en que se ha basado las decisiones. La Secretaría comunicará además a las Partes los casos en que no se haya transmitido una respuesta.

### **Artículo 11. Obligaciones relativas a la exportación de productos químicos enumerados en el anexo III**

**1.** Cada Parte exportadora:

a) Tomará las medidas legislativas o administrativas adecuadas para comunicar a los interesados sujetos a su jurisdicción las respuestas enviadas por la Secretaría con arreglo al párrafo 10 del artículo 10;

b) Tomará las medidas legislativas o administrativas adecuadas para que los

exportadores sujetos a su jurisdicción cumplan las decisiones comunicadas en esas respuestas a más tardar seis meses después de la fecha en que la Secretaría las comunique por primera vez a las Partes con arreglo al párrafo 10 del artículo 10;

c) Asesorará y ayudará a las Partes importadoras que lo soliciten, cuando proceda, para:

i) Obtener más información que les permita tomar medidas de conformidad con el párrafo 4 del artículo 10 y el inciso c) del párrafo 2 infra; y

ii) Fortalecer su capacidad para manejar en forma segura los productos químicos durante su ciclo de vida.

**2.** Cada Parte velará por que no se exporte desde su territorio ningún producto químico enumerado en el anexo III a ninguna Parte importadora que, por circunstancias excepcionales, no haya transmitido una respuesta o que haya transmitido una respuesta provisional que no contenga una decisión provisional, a menos que:

a) Sea un producto químico que, en el momento de la importación, esté registrado como producto químico en la Parte importadora; o

b) Sea un producto químico respecto del cual existan pruebas de que se ha utilizado previamente en la Parte importadora o se ha importado en ésta sin que haya sido objeto de ninguna medida reglamentaria para prohibir su utilización; o

c) El exportador solicite y obtenga el consentimiento expreso de la autoridad nacional designada de la Parte importadora. La parte importadora. responderá a esa solicitud en el plazo de 60 días y notificará su decisión sin demora a la Secretaría.

Las obligaciones de las Partes exportadoras en virtud del presente párrafo entrarán en vigor transcurridos 6 meses desde la fecha en que la Secretaría comunique por primera vez a las Partes, de conformidad con lo dispuesto en el párrafo 10 del artículo 10, que una Parte no ha transmitido una respuesta o ha transmitido una respuesta provisional que no contiene una decisión provisional, y permanecerán en vigor durante un año.

## **Artículo 12. Notificación de exportación**

Cuando un producto químico que haya sido prohibido o rigurosamente restringido por una Parte se exporte desde su territorio, esa Parte enviará una notificación de exportación a la parte importadora. La notificación de exportación incluirá la información estipulada en el anexo V.

## PROYECTO ECOEPISTEME

La notificación de exportación de ese producto químico se enviará antes de la primera exportación posterior a la adopción de la medida reglamentaria firme correspondiente. Posteriormente, la notificación de exportación se enviará antes de la primera exportación que tenga lugar en un año civil. La autoridad nacional designada de la Parte importadora podrá eximir de la obligación de notificar antes de la exportación.

La Parte exportadora enviará una notificación de exportación actualizada cuando adopte una medida reglamentaria firme que conlleve un cambio importante en la prohibición o restricción rigurosa del producto químico.

La Parte importadora acusará recibo de la primera notificación de exportación recibida tras la adopción de la medida reglamentaria firme. Si la Parte exportadora no recibe el acuse en el plazo de 30 días a partir del envío de la notificación de exportación, enviará una segunda notificación. La parte explotadora hará lo razonablemente posible para que la parte importadora reciba la segunda notificación.

Las obligaciones de las Partes que se estipulan en el párrafo 1 se extinguirán cuando:

El producto químico se haya incluido en el anexo III;

La Parte importadora haya enviado una respuesta respecto de ese producto químico a la Secretaría con arreglo a lo dispuesto en el párrafo 2 del artículo 10; y

La Secretaría haya distribuido la respuesta a las Partes con arreglo a lo dispuesto en el párrafo 10 del artículo 10.

### **Artículo 13. Información que debe acompañar a los productos químicos exportados**

La Conferencia de las Partes alentará a la Organización Mundial de Aduanas a que asignen cuando proceda, códigos específicos del Sistema Aduanero Armonizado a los productos químicos o grupos de productos químicos enumerados en el anexo III. Cuando se haya asignado un Código a un producto químico cada Parte requerirá que el documento de transporte correspondiente contenga ese código cuando el

producto se exporte.

Cada Parte, sin perjuicio de cualesquiera requisitos impuestos por la Parte importadora, requerirá que los productos químicos enumerados en el anexo III y los que estén prohibidos o rigurosamente restringidos en su territorio estén sujetos, cuando se exporten, a requisitos de etiquetado que aseguren la presencia de información adecuada con respecto a los riesgos y/o los peligros para la salud humana o el medio ambiente, teniendo en cuenta las normas internacionales pertinentes.

Cada Parte, sin perjuicio de cualesquiera requisitos impuestos por la Parte importadora, requerirá que los productos químicos sujetos a requisitos de etiquetado por motivos ambientales o de salud en su territorio estén sujetos, cuando se exporten, a requisitos de etiquetado que aseguren la presencia de información adecuada con respecto a los riesgos y/o los peligros para la salud humana o el medio ambiente, teniendo en cuenta las normas internacionales pertinentes.

En relación con los productos químicos a que se hace referencia en el párrafo 2 del presente artículo que se destinen a usos laborales, cada Parte exportadora requerirá que se remita al importador una hoja de datos de seguridad, conforme a un formato internacionalmente aceptado, que contenga la información más actualizada disponible.

En la medida de lo posible, la información contenida en la etiqueta y en la hoja de datos de seguridad deberá figurar al menos en uno de los idiomas oficiales de la Parte importadora.

#### **Artículo 14. Intercambio de información**

**1.** Cada Parte cuando proceda y de conformidad con los objetivos del presente Convenio, facilitará;

El intercambio de información científica, técnica, económica y jurídica relativa a los productos químicos incluidos en el ámbito de aplicación del presente convenio, incluida información toxicológica, ecotoxicológica y sobre seguridad;

La transmisión de información de dominio público sobre medidas reglamentarias

## PROYECTO ECOEPISTEME

nacionales relacionadas con los objetivos del presente Convenio;

La transmisión de información a otras Partes, directamente o por conducto de la Secretaría, sobre las medidas que restrinjan sustancialmente uno o más usos del producto químico, según proceda.

**2.** Las Partes que intercambien información en virtud del presente Convenio protegerán la información confidencial según hayan acordado mutuamente.

**3.** A los efectos del presente Convenio no se considerará confidencial la siguiente información:

La información a que se hace referencia en los anexos I y IV, presentada de conformidad con los artículos 5 y 6, respectivamente;

La información que figura en la hoja de datos de seguridad a que se hace referencia en el párrafo 4 del artículo 13; La fecha de caducidad del producto químico;

La información sobre medidas de precaución, incluidas la clasificación de los peligros, la naturaleza del riesgo y las adversidades de seguridad pertinentes; y

El resumen de los resultados de los ensayos toxicológicos y ecotoxicológicos.

**4.** La fecha de producción no se considerará normalmente confidencial a los efectos del presente Convenio.

**5.** Toda Parte que necesite información sobre movimientos en tránsito de productos químicos incluidos en el anexo III a través de su territorio deberá comunicarlo a la Secretaría, que informará al efecto a todas las Partes.

### **Artículo 15. Aplicación del Convenio**

Cada Parte tomará las medidas necesarias para establecer y fortalecer su infraestructura y sus instituciones nacionales para la aplicación efectiva del presente Convenio. Esas medidas podrán incluir, cuando proceda, la adopción o enmienda de medidas legislativas o administrativas nacionales, y además:

El establecimiento de registros y bases de datos nacionales, incluidas información relativa a la seguridad de los productos químicos;

El fomento de las iniciativas de la industria para promover la seguridad en el uso de los productos químicos; y La promoción de acuerdos voluntarios, teniendo presente lo dispuesto en el artículo 16.

Cada Parte velará porque, en la medida de lo posible, el público tenga acceso adecuado a la información sobre manipulación de productos químicos y gestión de accidentes y sobre alternativas que sean más seguras para la salud humana o el medio ambiente que los productos químicos enumerados en el anexo III del presente Convenio.

Las Partes acuerdan cooperar, directamente o, si procede, por conducto de las organizaciones internacionales competentes, para la aplicación del presente Convenio a nivel subregional, regional y mundial.

Nada de lo dispuesto en el presente Convenio se interpretara en forma que restrinja el derecho de las Partes a tomar, para proteger la salud humana y el medio ambiente, medidas más estrictas que las establecidas en el presente Convenio, siempre que sean compatibles con las disposiciones del Convenio y conformes con el derecho internacional.

#### **Artículo 16. Asistencia Técnica**

Las Partes, teniendo en cuenta especialmente las necesidades de los países en desarrollo y los países con economías en transición, cooperarán en la promoción de la asistencia técnica para el desarrollo de la infraestructura y la capacidad necesarias para el manejo de los productos químicos a efectos de la aplicación del presente Convenio. Las Partes que cuenten con programas más avanzados de reglamentación de los productos químicos deberán brindar asistencia técnica, incluida capacitación, a otras Partes para que estas desarrollen la infraestructura y la capacidad de manejo de los productos químicos a lo largo de su ciclo de vida.

### **Artículo 17. Incumplimiento**

La Conferencia de las Partes desarrollará y aprobará lo antes posible procedimientos y mecanismos institucionales para determinar el incumplimiento de las disposiciones del presente Convenio y las medidas que hayan de adoptarse con respecto a las Partes que se encuentren en esa situación.

### **Artículo 18. Conferencia de las Partes**

**1.** Queda establecida una Conferencia de las Partes

**2.** El Director Ejecutivo del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Director General de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación convocarán conjuntamente la primera reunión de la Conferencia de las Partes a más tardar un año después de la entrada en vigor del presente Convenio. De ahí en adelante las reuniones ordinarias de la Conferencia de las Partes se celebrarán con la periodicidad que determine la Conferencia.

**3.** Las reuniones extraordinarias de la Conferencia de las Partes se celebrarán cuando ésta lo estime necesario o cuando cualquiera de las Partes lo solicite por escrito, siempre que se sumen a esa solicitud un tercio de las Partes como mínimo.

**4.** La Conferencia de las Partes en su primera reunión acordará y aprobará por consenso un reglamento interno y un reglamento financiero para sí y para los órganos subsidiarios que establezca, así como disposiciones financieras para regular el funcionamiento de la Secretaría

**5.** La Conferencia de las Partes mantendrá en examen, y evaluación permanentes la aplicación del presente Convenio. La Conferencia de las Partes desempeñará las funciones que se le asignen en el Convenio y con este fin:

- a) Establecerá los órganos subsidiarios que considere necesarios para la aplicación del Convenio.
- b) Cooperará en su caso con las organizaciones internacionales e intergubernamentales y los órganos no gubernamentales competentes, y
- c) Estudiará y tomará las medidas adicionales que sean necesarias para alcanzar los objetivos del Convenio.

6. En su primera reunión, la Conferencia de las Partes establecerá un órgano subsidiario, que se denominará Comité de Examen de Productos Químicos, para que desempeñe las funciones que se le asignan en el presente Convenio. A este respecto:
- a) Los miembros del Comité de Examen de Productos Químicos serán nombrados por la Conferencia de las Partes. El Comité estará integrado por un número limitado de expertos en el manejo de productos químicos designados por los gobiernos. Los miembros del Comité se nombrarán teniendo presente el principio de distribución geográfica equitativa y velando por el equilibrio entre las Partes que sean Países desarrollados y las que sean países en desarrollo;
  - b) La Conferencia de las Partes decidirá acerca del mandato, la organización y el funcionamiento del Comité;
  - c) El Comité hará todo lo posible por que sus recomendaciones se adopten por consenso. Si se agotan todos los esfuerzos por llegar a un consenso sin lograrlo, las recomendaciones se adoptarán, como último recurso, por mayoría de dos tercios de los miembros presentes y votantes.

7. Las Naciones Unidas, sus organismos especializados y el Organismo Internacional de Energía Atómica, así como cualquier Estado que no sea Parte en el presente Convenio, podrán estar representados como observadores en las reuniones de la Conferencia de las Partes. Cualquier órgano u organismo nacional o internacional, gubernamental con competencia en las esferas contempladas en el Convenio que haya informado a la Secretaría de su deseo de estar representando como observador en una reunión de la Conferencia de las Partes podrá ser emitido salvo que un tercio, como mínimo, de las Partes presentes se opongan a ello. La admisión y la participación de observadores estarán sujetas a lo dispuesto en el reglamento aprobado por la Conferencia de las Partes.

Queda establecida una Secretaría.

#### **Artículo 19. Secretaría**

Las funciones de la Secretaría serán las siguientes:

Hacer arreglos para las reuniones de la Conferencia de las Partes y de sus órganos subsidiarios y presentarles los servicios que precisen;

Ayudar a las Partes que lo soliciten, en particular a las Partes que sean países en

desarrollo y a las Partes con economías en transición, a aplicar el presente Convenio;

Velar por la necesaria coordinación con las secretarías de otros órganos internacionales pertinentes;

Concertar, con la orientación general de la Conferencia de las Partes, los arreglos administrativos y contractuales que puedan ser necesarios para el desempeño eficaz de sus funciones; y

Desempeñar las demás funciones de secretaría que se especifican en el presente Convenio y cualesquiera otras que determine la Conferencia de las Partes.

Desempejarán conjuntamente las funciones de secretaría del presente Convenio el Director Ejecutivo del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Director General de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, con sujeción a los arreglos que acuerden entre ellos y sean aprobados por la Conferencia de las Partes.

Si la Conferencia de las Partes estima que la Secretaría no funciona en la forma prevista, podrá decidir, por mayoría de tres cuartos de las partes presentes y votantes, encomendar las funciones de secretaría a otra u otras organizaciones internacionales competentes.

## **Artículo 20. Solución de controversias**

1. Las Partes resolverán toda controversia sobre la interpretación o la aplicación del Convenio mediante negociación o cualquier otro medio pacífico de su elección.

2. Al ratificar, aceptar o aprobar el presente Convenio o adherirse a él, o cualquier momento posterior, toda Parte que no sea una organización de integración económica regional podrá declarar en un instrumento escrito presentado al Depositario que, en lo que respecta a cualquier controversia sobre la interpretación o la aplicación del Convenio reconoce como obligatorios, e relación con cualquier Parte que acepte la misma obligación, uno o los dos siguientes medios para la solución de controversias:

a) El arbitraje de conformidad con los procedimientos que la Conferencia de las Partes se adoptará en un anexo lo antes posible; y

b) La presentación de la controversia a la Corte Internacional de Justicia.

3. Una Parte que sea una organización de integración económica regional podrá hacer una declaración de efecto análogo en relación con el arbitraje con arreglo al procedimiento a que se hace referencia en el inciso a) del párrafo 2 del presente artículo.

4. Las declaraciones que se formulen de conformidad con el párrafo 2 del presente artículo seguirán en vigor hasta el momento que en ellos figure para su expiración o hasta tres meses después de la fecha en que se haya entregado al Depositario notificación escrita de su revocación.

La expiración de una declaración, una notificación de revocación o una nueva declaración no afectará en modo alguno a los procedimientos pendientes ante un tribunal de arbitraje o ante la Corte Internacional de Justicia, a menos que las partes en la controversia acuerden otra cosa.

Si las Partes en la controversia no han aceptado el mismo procedimiento de los establecidos en el párrafo 2 del presente artículo y no han conseguido resolver su controversia en los doce meses siguientes a la fecha en que una de ellas haya notificado a la otra la existencia de dicha controversia, ésta se someterá a una comisión de conciliación a petición de cualquiera de las partes en la controversia. La comisión de conciliación presentará un informe con recomendaciones. En un anexo que la Conferencia de la Partes adoptará a más tardar en su segunda reunión se establecerán procedimientos adicionales para regular la comisión de conciliación.

## **Artículo 21. Enmiendas del Convenio**

1. Cualquier Parte podrá proponer enmiendas del presente Convenio.

2. Las enmiendas del presente Convenio se aprobarán en una reunión de la Conferencia de las Partes. La Secretaría comunicará el texto de cualquier propuesta enmienda a las Partes al menos seis meses antes de la reunión en que se proponga su aprobación. La Secretaría comunicará también las enmiendas propuestas a los signatarios del presente Convenio y, a efectos de información, al Depositario.

3. Las Partes harán todo lo posible por llegar a un acuerdo por consenso sobre

cualquier propuesta de enmienda del presente Convenio. Si se agotan todos los esfuerzos por alcanzar el consenso sin lograrlo, las enmiendas se aprobarán, como último recurso, por mayoría de tres cuartos de las Partes presentes y votantes en la reunión.

**4.** El Depositario transmitirá la enmienda a todas las Partes para su ratificación, aceptación o aprobación.

**5.** La ratificación, aceptación o aprobación de las enmiendas se notificará al Depositario por escrito. Las enmiendas adoptadas de conformidad con el párrafo 3 del presente artículo entrarán en vigor para las Partes que las hayan aceptado, el nonagésimo día después de la fecha de depósito de los instrumentos de ratificación, aceptación o aprobación por al menos tres cuartos de las Partes. De ahí en adelante, las enmiendas entrarán en vigor para cualquier otra Parte el nonagésimo día después de la fecha en que esa Parte haya depositado su instrumento de ratificación, aceptación o aprobación de las enmiendas.

## **Artículo 22. Aprobación y enmiendas de anexos**

**1.** Los anexos del presente Convenio formarán parte integrante de él y, salvo que se disponga expresamente otra cosa, se entenderá que toda referencia al presente Convenio se aplica igualmente a cualquiera de sus anexos.

Los anexos sólo tratarán de cuestiones de procedimiento, científicas, técnicas o administrativas.

Para la propuesta, aprobación y entrada en vigor de nuevos anexos del presente Convenio se seguirá el siguiente procedimiento:

Los nuevos anexos se propondrán y aprobarán de conformidad con el procedimiento establecido en los párrafos 1,2 y 3 del artículo 21;

Toda Parte que no pueda aceptar un nuevo anexo lo notificará por escrito al Depositario en el Plazo de un año a partir de la fecha de comunicación por el Depositario de la aprobación del nuevo anexo. El Depositario comunicará sin demora a todas las Partes cualquier notificación recibida. Una Parte podrá en cualquier momento retirar una declaración anterior de no aceptación de un nuevo

anexo, y en tal caso los anexos entrarán en vigor para esa Parte según lo dispuesto en el inciso c) del presente párrafo; y

Transcurriendo un año desde la fecha de comunicación por el Depositario de la aprobación de un nuevo anexo, el anexo entrará en vigor para todas las Partes que no hayan hecho una notificación de conformidad con lo dispuesto en el inciso b) del presente párrafo.

Salvo en el caso del anexo III, la propuesta, aprobación y entrada en vigor de las enmiendas a los anexos de este Convenio se someterán a los mismos procedimientos que la propuesta, aprobación y entrada en vigor de los anexos adicionales del Convenio.

**5.** Para enmendar el anexo III se aplicarán los siguientes procedimientos de propuesta, aprobación y entrada en vigor:

Las enmiendas del anexo III se propondrán y aprobarán con arreglo al procedimiento que se establece en los artículos 5 a 9 y en el párrafo 2 del artículo 21;

La conferencia de las Partes adoptará por consenso sus decisiones sobre su aprobación;

El Depositario comunicará inmediatamente a las Partes toda decisión de enmendar el anexo III. La enmienda entrará en vigor para todas las Partes en la fecha que se estipule en la decisión.

**6.** Cuando un nuevo anexo o una enmienda de un anexo guarden relación con una enmienda del presente Convenio, el nuevo anexo o enmienda no entrará en vigor hasta que entre en vigor la enmienda del Convenio.

### **Artículo 23. Derecho de voto**

Con sujeción a lo establecido en el párrafo 2 infra, cada Parte en el presente Convenio tendrá un voto.

Las organizaciones de integración económica regional, en los asuntos de su

competencia, ejercerán su derecho de voto con un número de votos igual al número de sus Estados miembros que sean Parte en el presente Convenio. Esas organizaciones no ejercerán su derecho de voto si cualquiera de sus Estados miembros ejerce el suyo, y viceversa.

A los efectos del presente Convenio, por —Partes presentes y votantesl se entiende las Partes que estén presentes y emitan un voto afirmativo o negativo.

#### **Artículo 24. Firma**

El presente Convenio estará abierto a la firma en Rotterdam para todos los Estados y organizaciones de integración económica regional el 11 de septiembre de 1998, y en la Sede de las Naciones Unidas en Nueva York desde el 12 de septiembre de 1998 hasta el 10 de septiembre de 1999.

#### **Artículo 25. Ratificación, aceptación, aprobación o adhesión**

**1.** El presente Convenio estará sujeto a ratificación, aceptación o aprobación por los Estados y las organizaciones de integración económica regional. Quedará abierto a la adhesión de los Estados y las organizaciones de integración económica regional a partir del día en que quede cerrado a la firma. Los instrumentos de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión se depositarán en poder del Depositario.

**2.** Toda organización de integración económica regional que pase a ser Parte en el presente Convenio sin que ninguno de sus Estados miembros lo sea quedará sujeta a todas las obligaciones contraídas en virtud del Convenio. En el caso de dichas organizaciones, cuando uno o varios de sus Estados miembros sean Partes en el presente Convenio, la organización y sus Estados miembros decidirán acerca de sus responsabilidades respectivas en cuanto al cumplimiento de las obligaciones contraídas en virtud del Convenio. En tales casos, la organización y los Estados miembros no estarán facultados para ejercer simultáneamente los derechos conferidos por el Convenio.

**3.** Las organizaciones de integración económica regional expresarán en sus instrumentos de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión el alcance de su competencia con respecto a las materias reguladas por el presente Convenio. Esas

organizaciones comunicarán asimismo al Depositario, quien a su vez comunicará a las Partes, cualquier modificación sustancial en el alcance de su competencia.

### **Artículo 26. Entrada en vigor**

1. El presente Convenio entrará en vigor el nonagésimo día después de la fecha en que se deposite el quincuagésimo instrumento de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión.

2. Para cada Estado u organización de integración económica regional que ratifique, acepte o apruebe el Convenio o se adhiera a él una vez depositado el quincuagésimo instrumento de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión, el Convenio entrará en vigor el nonagésimo día después de la fecha en que el Estado u organización de integración económica regional deposite su instrumento de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión.

3. A los efectos de los párrafos 1 y 2 del presente artículo, los instrumentos depositados por una organización de integración económica regional no se considerarán adicionales a los depositados por los Estados miembros de esa organización.

### **Artículo 27. Reservas**

No se podrán formular al presente Convenio.

### **Artículo 28. Denuncia**

1. Cualquiera de las Partes podrá denunciar el Convenio, mediante notificación escrita al Depositario, transcurridos tres años a partir de la fecha en que el convenio haya entrado en vigor para esa Parte.

2. La denuncia surtirá efecto al cabo de un año desde la fecha en que el Depositario haya recibido la notificación correspondiente, o en la fecha que se indique en notificación de denuncia si ésta fuese posterior.

### **Artículo 29. Depositario**

El Secretario General de las Naciones Unidas será el Depositario del presente Convenio.

### **Artículo 30. Textos auténticos**

El original del presente Convenio, cuyos textos en árabe, chino, español, francés, inglés y ruso son igualmente auténticos, se depositará en poder del Secretario General de las Naciones Unidas.

EN TESTIMONIO DE LO CUAL, los infrascritos, debidamente autorizados al efecto, han firmado el presente Convenio. Hecho en Rotterdam el diez de septiembre de mil novecientos noventa y ocho.

### ANEXO I

#### **Información que ha de adjuntarse a las notificaciones hechas con arreglo a lo dispuesto en el artículo 5**

**1.** Las notificaciones deberán incluir:

Propiedades, identificación y usos Nombre común;

Nombre del producto químico en una nomenclatura internacionalmente reconocida (por ejemplo la de la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (UIQPA)), si tal nomenclatura existe;

Nombres Comerciales y nombres de las preparaciones,

Números de Códigos: número del Chemicals Abstract Service (CAS), código aduanero del Sistema Armonizado y otros números;

Información sobre clasificación de peligros, si el producto químico está sujeto a requisitos de clasificación; Usos del producto químico.

Propiedades físico-químicas, toxicológicas y ecotoxicológicas.

**2.** Medida reglamentaria firme

a) Información específica sobre la medida reglamentaria firme;

i) Resumen de la medida reglamentaria firme;

ii) Referencia al documento reglamentario;

- iii) Fecha de entrada en vigor de la medida reglamentaria firme;
  - iv) Indicación de si la medida reglamentaria firme se tomó sobre la base de una evaluación de los riesgos o peligros y, en caso afirmativo, información sobre esa evaluación, incluida una referencia a la documentación pertinente;
  - v) Motivos para la adopción de la medida reglamentaria firme relacionados con la salud humana, incluida la salud de los consumidores y los trabajadores, o el medio ambiente;
  - vi) Resumen de los riesgos y peligros que el producto químico presenta para la salud humana, incluida la salud de los consumidores y los trabajadores, o el medio ambiente, y del efecto previsto de la medida reglamentaria firme;
- b) Categoría o categorías con respecto a las cuales se ha adoptado la medida reglamentaria firme y, para cada categoría:
- i) Usos prohibidos por la medida reglamentaria firme;
  - ii) Usos autorizados;
  - iii) Estimación, si fuese posible, de las cantidades del producto químico producidas, importadas, exportadas y utilizadas;
- c) Una indicación, en la medida de lo posible, de la probabilidad de que la medida reglamentaria firme afecte a otros Estados o regiones;
- d) Cualquier otra información pertinente, que podría incluir,
- i) La evaluación de los efectos socioeconómicos de la medida reglamentaria firme;
  - ii) Información sobre alternativas y, cuando se conozcan, sus riesgos relativos, tal como: Estrategias para el control integrado de las plagas; Prácticas y procesos industriales, incluidas tecnologías menos contaminantes.

## ANEXO II

### **Criterios para la inclusión de productos químicos prohibidos o rigurosamente restringidos en el anexo III**

El Comité de Examen de Productos Químicos, al examinar las notificaciones que le haya enviado la Secretaría con arreglo al párrafo 5 del artículo 5:

- a) Confirmará si la medida reglamentaria firme se ha adoptado con el fin de proteger la salud humana o el medio ambiente;
- b) Establecerá si la medida reglamentaria firme se ha adoptado como consecuencia de una evaluación del riesgo. Esta evaluación se basará en un examen de los datos científicos en el contexto de las condiciones reinantes en la Parte de que se trate.

## PROYECTO ECOEPISTEME

Con ese fin, la documentación proporcionada deberá demostrar que:

i) Los datos se han generado de conformidad con métodos científicamente reconocidos;

ii) El examen de los datos se ha realizado y documentado con arreglo o principios y procedimientos científicos generalmente reconocidos;

iii) La medida reglamentaria firme se ha basado en una evaluación del riesgo en la que se tuvieron en cuenta las condiciones reinantes en la Parte que adoptó la medida;

c) Considerará si la medida reglamentaria firme justifica suficientemente la inclusión del producto químico en el anexo III, para lo que tendrá en cuenta:

i) Si la medida reglamentaria firme ha supuesto, o cabe prever que suponga, una reducción significativa de la cantidad del producto químico utilizada o del número de usos;

ii) Si la medida reglamentaria firme ha supuesto, o cabe prever que suponga, una reducción real del riesgo para la salud humana o el medio ambiente en la Parte que ha presentado la notificación;

iii) Si las razones que han conducido a la adopción de la medida reglamentaria firme sólo rigen en una zona geográfica limitada o en otras circunstancias limitadas;

iv) Si hay pruebas de que prosigue el comercio internacional del producto químico;

d) Tendrá en cuenta que el uso indebido internacional no constituye de por sí razón suficiente para incluir un producto químico en el anexo III.

### ANEXO III

#### Productos químicos sujetos al procedimiento de consentimiento fundamentado previo

Producto químico	Número o números CAS	Categoría
2, 4, 5 - Aldrina	T93-76-5	Plaguicida
Captafol	30 9 - 00 -2 Plaguicid	a
Clordano	24 25 - 0 6 - 1	Plaguicida
Clordimeformo 6164-98-3	57 -7 4- 9	Plaguicida
Clorobencilato	51 0 - 15 -6 Plaguicid	a g
DDT	50-29-3 Plaguicid	a

CIENCIAS AMBIENTALES Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Dieldrina	6 0-57-1 Plaguicid	a
Dinoseb y sales de Dinoseb	88-85-7	Plaguicida
1 ,2-dibromoetano (EDB )	106 -9 3-4	Plaguicida
Fluoroacetamida 640-19-7		Plaguicida
HCH (mezcla de isómeros)	608-73-1	Plaguicida
Heptacloro	76-44-8 Plaguicid	a
Hexaclorobenceno 118-74-1		Plaguicida
Lindano 58-89-9 Plaguicida		

Compuestos de mercurio, incluidos Compuestos inorgánicos de mercurio, Compuestos alquílicos de mercurio y compuestos Alcoialquílicos y arílicos de mercurio		Plaguicida
Pentaclorofenol	87-86-5	Plaguicida
Monocrotophos (formulaciones líquidas Solubles de la sustancia que sobrepasen los 600g/l de ingredientes activo)	6923.22-4 Formula	ción Plaguicida extremadamente peligrosa
Metamidophos (formulaciones líquidas solubles de la sustancia que sobrepasen los 600g/l de ingrediente activo)	10265 -92 -6	Formulación Plaguicida Extremadamente peligrosa
Fosfamidón (formulaciones líquidas solubles de la sustancia que sobrepasen los 1000g/l de ingrediente activo)	13171 -21-6 (mezcla, isómeros (E) y (z)) 23783-98-4 (isómero (z)) 297-99-4 (isómero (E))	Formulación Plaguicida extremadamente peligrosa
Metil-paratión (concentrados emulsificados (CE) con 19, 5%, 40%, 50% y 60% de ingrediente activo y polvos que contengan 1, 5%, 2% y 3% de ingrediente activo) Paratión (se incluyen todas las formulaciones de esta sustancia aerosoles, polvos secos (PS), concentrado emulsificable (CE) granulos (GR) y polvos humedecibles (PH) - excepto las suspensiones en cápsula (SC))	298-00-0  56-38-2	Formulación plaguicida extremadamente peligrosa Formulación Plaguicida extremadamente peligrosa
Crocidolita	12001 -28 -4	Industrial
Bitenilos polibromados (PBB)	36355 -01 -8 (hexa-)	Industrial

## PROYECTO ECOEPISTEME

	27858 -07 -7 (octa-)	
	13654-09-6 (deca-)	
Bifenilos policlorados (PCB)	1336-36-3	Industrial
Terfenilos policlorados (PCT)	61788 -33 -8	Industrial
Fosfato de tns (2,3 dibromopropil)	126-72-7	Industrial

### ANEXO IV

#### **Información y criterios para la inclusión de formulaciones plaguicidas extremadamente peligrosas en el anexo III**

##### **Parte 1. Documentación que habrá de proporcionar una Parte proponente**

En las propuestas presentadas con arreglo a lo dispuesto en el párrafo 1 del artículo 6 se incluirá documentación que contenga la siguiente información:

- El nombre de la formulación plaguicida peligrosa;
- El nombre del ingrediente o los ingredientes activos en la formulación; La cantidad relativa de cada ingrediente activo en la formulación;
- El tipo de formulación,
- Los nombres comerciales y los nombres de los productores, si se conocen;
- Pautas comunes y reconocidas de utilización de la formulación en la Parte proponente;
- Una descripción clara de los incidentes relacionados con el problema, incluidos los efectos adversos y el modo en que se utilizó la formulación

Cualquier medida reglamentaria, administrativa o de otro tipo que la Parte proponente haya adoptado, o se proponga adoptar, en respuesta a esos incidentes.

##### **Parte 2. Información que habrá de recopilar la Secretaría**

De conformidad con lo dispuesto en el Párrafo 3 del artículo 6, la Secretaría recopilará información pertinente sobre la formulación, incluidas:

- Las propiedades fisicoquímicas, toxicológicas y ecotoxicológicas de la formulación; La existencia de restricciones a la manipulación o aplicación en otros Estados; Información sobre incidentes relacionados con la formulación en otros Estados;

- Información presentada por otras Partes, organizaciones internacionales, organizaciones no gubernamentales u otras fuentes pertinentes, ya sean nacionales o internacionales;
- Evaluaciones del riesgo y/o del peligro, cuando sea posible;
- Indicaciones de la difusión del uso de la formulación, como el número de solicitudes de registro o el volumen de producción o de ventas, si se conocen;
- Otras formulaciones del plaguicida de que se trate, e incidentes relacionados con esas formulaciones, si se conocieran;
- Prácticas alternativas de lucha contra las plagas;
- Otra información que el Comité de Examen de Productos Químicos estime pertinente.

### **Parte 3. Criterios para la inclusión de formulaciones plaguicidas extremadamente peligrosas en el Anexo III**

Al examinar las propuestas que remita la Secretaría de conformidad con lo dispuesto en el Párrafo 5 del artículo 6, el Comité de Examen de Productos Químicos tendrá en cuenta:

- La fiabilidad de las pruebas de que el uso de la formulación, con arreglo a prácticas comunes o reconocidas en la Parte proponente, tuvo como resultado los incidentes comunicados;
- La importancia que esos incidentes pueden revestir para otros Estados con clima, condiciones y pautas de utilización de la formulación similares;
- La existencia de restricciones a la manipulación o aplicación que entrañen el uso de tecnologías o técnicas que no puedan aplicarse razonablemente o con la suficiente difusión en Estados que carezcan de la infraestructura necesaria;
- La importancia de los efectos comunicados en relación con la cantidad de formulación utilizada; y
- Que el uso indebido internacional no constituye por si mismo motivo suficiente para la inclusión de una formulación en el anexo III.

## ANEXO V

### **Información que ha de adjuntarse a las notificaciones de exportación**

Las notificaciones de exportación contendrán la siguiente información:

- El nombre y dirección de las autoridades nacionales designadas competentes de la Parte exportadora y de la Parte importadora;

## PROYECTO ECOEPISTEME

- La fecha prevista de la exportación a la Parte importadora;
- El nombre del producto químico prohibido o rigurosamente restringido y un resumen de la información especificada en el anexo I que haya de facilitarse a la Secretaría de conformidad con lo dispuesto en el artículo 5. Cuando una mezcla o preparación incluya más de uno de esos productos químicos, se facilitará la información para cada uno de ellos;
- Una declaración en la que se indique, si se conoce, la categoría prevista del producto químico y su uso previsto dentro de esa categoría en la Parte importadora;
- Información sobre medidas de precaución para reducir las emisiones del producto químico y la exposición a éste;

En el caso de mezclas o preparaciones, la concentración del producto o productos químicos prohibidos o rigurosamente restringidos de que se trate;

- El nombre y la dirección del importador;
- Cualquier información adicional de que disponga la autoridad nacional designada competente de la Parte exportadora que pudiera servir de ayuda a la autoridad nacional designada de la Parte importadora.

Además de la información a que se hace referencia en el párrafo 1, la Parte exportadora facilitará la información adicional especificada en el anexo I que solicite la Parte importadora

## Los autores

### **Alejandro Aguila Martínez** (México)

Maestro en Educación Básica en el Campo Educativo y de intervención: Gestión Escolar, con mención honorífica, por la Escuela Normal Superior de México (ENSM); Maestro en Pedagogía por el Centro Universitario Siglo XXI (Hidalgo) y Licenciado en Educación Secundaria, con especialidad en: Física, por la ENSM; Diplomado de Actualización Profesional en Investigación Interdisciplinaria por el Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades (CEIICH-UNAM); en Ciencia Escolar por la Academia Mexicana de las Ciencias (AMC); en Competencia Científica por el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey. Profesor-Investigador especializado en la enseñanza de la ciencia escolar, en instituciones formadoras de docentes. Miembro del Cuerpo Académico en formación: Ciencia, Tecnología y Sociedad en la Educación Obligatoria (ENSM); de la AAAS; de la Sociedad Mexicana de la Computación Educativa (SOMECE); de la RID y de la Red de Humanidades Digitales de México.  
alejandroaguilantz@gmail.com

### **Edit Antal** (México)

Es investigadora titular de tiempo completo de la UNAM, adscrita al CISAN. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores nivel II y de la Academia Mexicana de Ciencias. Realizó estudios en distintas áreas de las ciencias sociales en la Universidad de Ciencias Económicas de Budapest, la UNAM y la UAM. Hizo la licenciatura en Economía, la maestría en Ciencias Políticas y Sociales y el doctorado en Relaciones Internacionales, así como estudios de maestría en Filosofía de la Ciencia. Imparte cátedra y es tutora en el Programa de Postgrado de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, en la orientación de Relaciones Internacionales. Sus materias son Seminario de investigación, Enfoques metodológicos; Políticas de medio ambiente y de ciencia y tecnología. Ha llevado a cabo estudios comparados entre América del Norte y la Unión Europea en materia de cooperación en políticas sobre la ciencia, tecnología y medio ambiente. Ha trabajado sobre temas como la cooperación ambiental en la frontera de México-Estados Unidos, cambio climático, políticas de la biotecnología, organismos genéticamente modificados, biocombustibles, cooperación y políticas de ciencia y tecnología, así como de innovación. Tiene numerosas publicaciones, especialmente sobre Cooperación en ciencia y tecnología en América del Norte y Europa, y sobre cambio climático.  
antal@unam.mx

**Xochitlalli Aroche Reyes (México)**

Profesora de tiempo completo en la Facultad de Estudios Superiores Acatlán, Universidad Nacional Autónoma de México, en el área Economía Internacional de la licenciatura en Relaciones Internacionales. Doctora en Estudios Latinoamericanos, con maestría en Economía y Política Internacional y licenciatura en Sociología. Ha participado en proyectos para la enseñanza de la Economía, así como en temas relacionados con la influencia de la economía mundial en las políticas económicas aplicadas en América Latina a partir de 1982, sus efectos sobre el crecimiento económico de la región.

**Alejandra Avalos Rogel (México)**

Es candidata a doctora en Educación por la Universidad de España y México. Es perfil PRODEP desde 2009, Desarrolla las líneas de investigación sobre didáctica de las matemáticas y ciencias, formación inicial de docentes y gestión escolar. Es jefa del Departamento de Investigación y experimentación educativa de la Escuela Normal Superior de México. Coordinadora del cuerpo académico: Ciencia, tecnología y sociedad en la educación obligatoria y la formación de docentes.

**Alicia Irene Bugallo (Argentina)**

Es Doctora en Filosofía (Universidad del Salvador, Área San Miguel). Especialista en Gestión Medio Ambiental (Universidad Politécnica de Madrid). Profesora de Filosofía (UBA). Docente Investigadora, Titular de los Seminarios de Filosofía Práctica sobre Filosofía Ambiental y Ética Ambiental, Licenciatura en Filosofía (UCES). Desde 2008. Investigadora Academia Nacional de Ciencias de Buenos Aires; Profesora Invitada Universidad de Morón, Integrante de la Unidad Académica Morón de la Red Iberoamericana de Ecobioética, Cátedra UNESCO. Desde 2014 dicta seminarios de Doctorado en Filosofía Ambiental (UNLa, UCA, UBA, UM). Autora de los libros *De dioses, pensadores y ecologistas*; *La filosofía ambiental en Arne Naess*; *influencias de Spinoza y James*; *Filosofía Ambiental y Ecosofías*, y de diversos trabajos sobre ecofilosofía y educación ambiental. Participa en Academia.edu.

**Ignacio Daniel Coria (Argentina)**

Es Doctor en Ciencias Químicas por la Universidad Nacional de Educación a Distancia (Madrid, España) y Especialista en “Recuperación de suelos

contaminados” por la Universitat Politècnica de Catalunya (ETSEIB-UPC, España). Actualmente, es Rector de la Universidad del Centro Educativo Latinoamericano (UCEL, Rosario) y Director del Posgrado “Especialización en Gestión Ambiental” en la misma Universidad. Además, es auditor de siniestros y/o verificador de riesgos a asegurar en todo el territorio nacional y países limítrofes, en peritaciones propias de su profesión en “La Segunda CLSG”.

**Ronald Eduardo Díaz Bolaños** (Costa Rica)

Es Maestro en Historia por la Universidad de Costa Rica. Actualmente se desempeña como docente de la Sección de Historia de la Cultura de la Escuela de Estudios Generales e investigador del Centro de Investigaciones Geofísicas (CIGEFI) de la Universidad de Costa Rica donde colabora en el Programa de Estudios Sociales de la Ciencia, la Técnica y el Medio Ambiente (PESCTMA) y también como tutor de la Cátedra de Historia de la Universidad Estatal a Distancia de Costa Rica (UNED). Las áreas de investigación en que se ha desempeñado han sido la Historia Social de la Ciencia, la Historia Eclesiástica, Historia del Deporte e Historia Local en Costa Rica, temas que constituyen la base de su producción académica que incluye numerosas publicaciones. Ponente en varios congresos y simposios a nivel internacional, entre los que destacan los Congresos Centroamericanos de Historia y el Simposio del Proyecto EcoEpisteme, en el que colabora como investigador desde sus inicios.

**Catalina Aída García Espinosa de los Monteros** (México)

Es Doctora por la Universidad del País Vasco, Universidad Carlos III de Madrid y Universidad Nacional Autónoma de México con la tesis: “El proceso de patrimonialización del Complejo Hidroeléctrico Necaxa. Su constitución como dispositivo sociotécnico”. Doctora en *Filosofía de la Ciencia* por la UNAM con la tesis: “El derecho ciudadano al acceso a la energía eléctrica. Tensiones y singularidades en el caso de México”. Master Oficial Interuniversitario en *Filosofía, Ciencia y Valores* por la Universidad del País Vasco y la UNAM, con la investigación: “La nacionalización del sistema eléctrico, condición del desarrollo de capacidades cognitivas de los trabajadores e ingenieros mexicanos”. Licenciatura en Pedagogía, por la Escuela Normal Superior de México con la tesis “Algunas reflexiones sobre la necesidad de defender la instrucción pública, laica y gratuita”. Profesora de Capacitación para el Trabajo Industrial en la especialidad de

Electricidad por la Escuela Nacional de Maestros de Capacitación para el Trabajo Industrial.

**Ingrid Henrys (Haití)**

Tiene una maestría en Ingeniería en Agro-desarrollo Internacional y Máster en Biodiversidad en Áreas Tropicales y su Conservación. También tomó un curso de Permaculture Design en California y está ahora haciendo un Diplomado en Diseño de Permacultura aplicada con la Universidad Internacional de Permacultura de Argentina. Ella fue en Haití la jefa del departamento nacional de saneamiento durante más de 2 años, antes de tener experiencias con ONGs internacionales. Ha sido también la Coordinadora Científica y Técnica del Parque Nacional Natural Macaya y ahora juega este mismo papel para la Sociedad Audubon Haiti que maneja el Parque Nacional Natural Grand Bois.

**Williams Ibarra Figueroa (Chile)**

Es Licenciado y Máster en Filosofía y Educación. Doctorando en Filosofía por la Universidad Católica Argentina. Sus líneas de investigación y docencia son: Fenomenología, Filosofía Política, Ética y Moral. Cursa el doctorado de Filosofía en la UCA de Buenos Aires.

**Celina A. Lértora Mendoza (Argentina)**

Es Doctora en Filosofía por las Universidades Católica Argentina y Complutense de Madrid. Doctora en Teología por la Pontificia Universidad Comillas (España) y en Ciencias Jurídicas por la Universidad Católica Argentina. Miembro de la Carrera del Investigador Científico del Conicet, institución de la cual ha sido becaria de iniciación y perfeccionamiento, interna y externa. Se especializa en historia de la filosofía y la ciencia colonial e iberoamericana, y en epistemología. Sobre temas de pensamiento filosófico y científico iberoamericano, ha publicado diez libros y más de 200 artículos sobre este tema; ha participado en más de 150 congresos, jornadas y encuentros. Ha sido profesora en las Universidades Católica Argentina, Nacional de Buenos Aires y Nacional de Mar del Plata; en la Universidad del Salvador dirige el Postgrado “Especialización en Filosofía Argentina e Iberoamericana” y es miembro docente del Doctorado de la Universidad Nacional del Sur. Forma parte del Consejo Asesor de diversas revistas especializadas en esta temática y es miembro de varias sociedades académicas y asociaciones internacionales referidas a la filosofía y la

historia de la ciencia latinoamericana, presidente fundadora de la Fundación para el Estudio del Pensamiento Argentino e Iberoamericano (FEPAI).

E. mail: fundacionfepai@yahoo.com.ar

**Gabriel Madriz Sojo** (Costa Rica)

Es Bachiller en Ciencias Políticas y estudiante del Bachillerato en Historia de la Universidad de Costa Rica (UCR). Actualmente es asistente de investigación en el Centro de Investigaciones Geofísicas (CIGEFI) de la UCR. Es miembro del Comité Editorial de Operaciones (2018-2019) y de la Asociación Internacional de Estudiantes de Ciencia Política (2017-presente). Realizó estancias formativas en la Universidad Estatal Lomonosov de Moscú (Rusia) durante el 2017. Sus publicaciones más recientes son: “Análisis político de cine desde la Teoría del Discurso” (*Revista de Ciencias Políticas y Sociales* de la Universidad Nacional Autónoma de México, 2018) y “Princesas Rojas: el mito costarricense revisitado desde el discurso cinematográfico” (*Revista Ístmica* de la Universidad Nacional de Costa Rica, 2018). Ha sido ponente en las dos ediciones del *Congreso Universitario de Humanidades, Arte y Cultura* de la Universidad de Costa Rica (2016 y 2018) y ha desarrollado proyectos de investigación para FLACSO-Costa Rica (2017) y Editorial Operaciones (2019).

**Leticia Montes Rodríguez** (México)

Es egresada de la Escuela normal Rural “Miguel Hidalgo”, Atequiza Jalisco, Formación inicial en Física y Química (Escuela Normal Superior de Nayarit ); maestría en Ciencias con especialidad en Metodología de la ciencia (PESTYC, IPN); maestra en Educación Normal (Escuela Normal Superior de Nayarit y Escuela Normal Superior de México); maestría en Educación por la universidad Privada de Irapuato., Asesora Free Lance de las editoriales McGraw-Hill y Progreso.

**Valeria Mora López** (Costa Rica)

Es Licenciada en Historia por la Universidad de Costa Rica con graduación de honor. Ha realizado distintas asistencias en centros de investigación de la Universidad de Costa Rica, entre estos el Centro de investigaciones Geofísicas (CIGEFI) y el Centro de Investigaciones en Identidad y Cultura Latinoamericanas (CIICLA). Además, su tesis *El culto a la Virgen de los Ángeles en Costa Rica (1930-1960)* recibió una beca de investigación en el Instituto de Investigaciones Sociales de la Universidad de Costa Rica en el 2017.

**Martín Puchet Anyul** (México)

Nació en Durazno, Uruguay (1954) y estudió economía en la Universidad de la República (Montevideo) y en México. Obtuvo su maestría en el Centro de Investigación y Docencia Económicas (CIDE) y su doctorado en la UNAM. Fue catedrático – investigador del CIDE (1981 – 1990). En la UNAM es profesor titular de métodos cuantitativos desde 1990, tutor de maestría y doctorado de los programas de posgrado en Economía (2001) y en Filosofía de la Ciencia (2010) y subdirector (2009) del Seminario de Sociedad del conocimiento y diversidad cultural; fue Catedrático extraordinario “Narciso Bassols” (1994 – 1998) de la Facultad de Economía y coordinador del programa de Posgrado en Economía (2002 -2006). Ha realizado estancias de investigación y enseñanza en el Instituto Latinoamericano de Estudios Transnacionales, las universidades de la República (Montevideo), de Catania, Siena, San Andrés (La Paz, Bolivia), Santiago de Compostela, Salamanca, Bolzano, del País Vasco y en FLACSO – sede México. Pertenece al Sistema Nacional de Investigadores de México desde 1989 en el que actualmente ostenta el nivel III. Es miembro regular de la Academia Mexicana de Ciencias desde 1997. Investiga sobre temas de contabilidad nacional y social, análisis de insumo-producto y dinámica económica y, también, sobre metodología económica. Ha enseñado matemáticas para economistas, teoría económica y contabilidad social en el CIDE, la UNAM, FLACSO – sede México y en otras instituciones mexicanas y latinoamericanas. Siempre se ha interesado en aspectos analíticos de las relaciones entre economía y ciencia política. En ese campo se ha dedicado últimamente a cuestiones de eficiencia y justicia, y a los aspectos institucionales de las políticas de ciencia, tecnología e innovación.

**María Josefina Regnasco** (Argentina)

Es Profesora de Filosofía (Universidad de Buenos Aires). Desarrolló tareas docentes en la Facultad de Filosofía y Letras (UBA), y en otras Universidades nacionales y privadas. Actualmente se desempeña como Profesora Titular de *Problemática del mundo actual* y de *Historia de la ciencia y de la técnica* en la Facultad de Tecnología Informática de la Universidad Abierta Interamericana. Su último libro es: *Crisis de civilización – Radiografía de un modelo inviable*, Buenos Aires, Ed. Baudino, 2012.

## ÍNDICE

<i>Catalina García Espinosa de los Monteros - Celina A. Lértora Mendoza</i> Presentación	5
<b>Cuestiones marco y metodológicas</b>	13
<i>Martín Puchet Anyul</i> Modelos de diálogo para la formulación de políticas públicas en América Latina: un ejercicio basado en evidencia	15
<b>Formación ciudadana</b>	27
<i>Williams Ibarra</i> El principio Responsabilidad en la conciencia educacional cívica de la condición humana	29
<i>Alicia Irene Bugallo</i> Filosofía ambiental, su aporte a una formación ambiental crítica	41
<i>Celina A. Lértora Mendoza</i> Para una formación ciudadana de la conciencia ambiental	48
<b>Educación ambiental</b>	87
<i>Xochitlalli Aroche Reyes</i> Retos para la gestión del impacto ambiental mediante la educación: la huella ecológica como instrumento en poblaciones urbanas	89
<i>Alejandra Avalos Rogel - Leticia Montes Rodríguez</i> Dialogicidad entre saberes originarios y educación ambiental como condición de sostenibilidad	105
<i>Alejandro Águila Martínez</i> La noción del cuidado del ambiente, en la representación del ecosistema digital en la formación inicial	123
<b>Comprensión de los problemas ambientales</b>	133
<i>Edit Antal</i> Las perspectivas de la lucha contra el cambio climático a la luz de las dificultades de la transición energética	135
<i>María Josefina Regnasco</i> Las verdaderas causas de los problemas medioambientales	149

## PROYECTO ECOEPISTEME

<b>Diagnóstico y prospectiva, conservación y remediación</b>	158
<i>Ronald Díaz Bolaños - Valeria Mora López - Gabriel Madriz Sojo</i>	
El desenvolvimiento histórico de un asentamiento humano en el Corredor Seco Centroamericano (CSC): Guajiniquil de La Cruz, provincia de Guanacaste, Costa Rica (1940-2018)	161
<i>Catalina Aída García Espinosa de los Monteros</i>	
Proyectos de infraestructura en México y Convenio 169 de la OIT	223
<i>Ingrid Henrys</i>	
Los Modelos de Distribución de Especies, una herramienta para la restauración de bosques. Caso del <i>Pinus occidentalis</i>	223
<i>Ignacio Daniel Coria</i>	
Remediación de un suelo contaminado con gasoil en una reserva ecológica	239
<b>Documentos</b>	
<b>Acuerdos internacionales</b>	251
Protocolo de Kyoto, 1998	253
Convenio Internacional sobre contaminación, 1969	283
Convenio Internacional de hidrocarburos, 1990	299
Protocolo, 1992	317
Convenio de Rotterdam, 1998	335
<b>Los autores</b>	365



## **PROYECTO ECOEPISTEME**

**ISBN 978-987-4483-11-9**



**FEPAI**