



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

---

**POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS**

**FACULTAD DE CIENCIAS**

**La importancia de la biodiversidad en el contexto de la  
comunicación ambiental en México**

**TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE  
DOCTORA EN CIENCIAS**

**PRESENTA**

**IRAMA SILVIA MARISELA NUÑEZ TANCREDI**

**DIRECTORA DE TESIS**

**DRA. ANA BAROHONA ECHEVERRIA**

**MEXICO, D. F.**

**FEBRERO 2006**





Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**La importancia de la biodiversidad en el  
contexto de la comunicación ambiental en  
México**

Esta investigación ha sido financiada por la UNAM (DGAPA Proyecto IN401900 y por el fondo sectorial Semarnat-Conacyt No. C01-0730/A1

Comité tutorial:

Dra. Ana Barahona Echeverría

Dra. Alicia Castillo Álvarez

Dr. Raymundo Mier

Dr. Rodolfo Dirzo Minjarez

# Índice

	Pág.
<b>Capítulo 1. Introducción</b>	4
1.1. Planteamiento del problema	4
1.2. Preguntas de investigación	7
1.3. Objetivos	8
1.3.1. Objetivo general	8
1.3.2. Objetivos particulares	8
1.4. Justificación	8
<b>Capítulo 2. Marco conceptual</b>	11
2.1. El análisis historiográfico	11
2.2. El tratamiento de los temas ambientales en la prensa	12
<b>Capítulo 3. Antecedentes</b>	16
3.1. La biodiversidad	16
3.1.1. La biodiversidad: historia y contexto de un concepto (artículo publicado en la revista <i>Interciencia</i> )	19
3.1.2. La biodiversidad en el contexto mexicano	34
3.2. La comunicación ambiental	36
3.2.1. La comunicación ambiental: definiciones y objetivos	36
3.2.2. Un poco de historia sobre la comunicación ambiental	38
3.2.3. La comunicación ambiental en la práctica	41
3.2.4. Asociaciones y redes de periodistas ambientales en el mundo	42
3.2.5. La comunicación ambiental en el contexto mexicano	44
3.2.6. Breve historia de la prensa escrita en México	47
3.2.7. Periódicos que han escrito sobre temas ambientales en México	48
3.3. Educación Ambiental	48
<b>Capítulo 4. Metodología de análisis</b>	51
4.1. Enfoque de investigación	51
4.1.1. Revisión de documentos	51
4.2. Estudios de caso	52
4.3. Valorización de las noticias	54
4.4. Análisis cualitativo	54
4.5. Entrevistas	57
<b>Capítulo 5. El marco empírico</b>	63
5.1. Estudio de caso “Los Salitrales de San Ignacio, BCS”	63
5.1.1. Descripción de la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno	63
5.1.2. Antecedentes del proyecto Salitrales de San Ignacio	66
5.1.3. El proyecto Salitrales de San Ignacio	68
5.1.4. La polémica: múltiples actores	69

	Pág.
5.2. Estudio de caso “El maíz transgénico en México”	70
5.2.1. El maíz: una ancestral tradición	70
5.2.2. Las plantas transgénicas: organismos modificados genéticamente	71
5.2.3. El origen de las plantas transgénicas	72
5.2.4. Un conflicto: el hallazgo de ADN transgénico en el maíz tradicional	73
5.2.5. Instrumentos de consenso y regulación en el ámbito nacional e internacional	76
5.2.6. La bioseguridad en México	77
<b>Capítulo 6. Resultados del estudio de caso “Los Salitrales de San Ignacio, BCS”</b>	81
6.1. Resultado del análisis cualitativo de los artículos periodísticos	81
6.2. Resultado de la valorización de los artículos periodísticos (base de datos)	88
6.3. Resultado del análisis cualitativo de las entrevistas a actores involucrados	90
6.3.1. Perspectiva del sector periodístico (articulistas y jefes de sección)	90
6.3.2. Perspectiva del sector público	93
6.3.3. Perspectiva del sector científico	95
6.3.4. Perspectiva del sector ciudadano	98
6.3.5. Perspectiva del sector organizaciones no gubernamentales	102
6.3.6. Perspectiva del sector empresarial	104
<b>Capítulo 7. Resultados del estudio de caso “El maíz transgénico en México”</b>	107
7.1. Resultado del análisis cualitativo de los artículos periodísticos	107
7.2. Resultado de la valorización de los artículos periodísticos (base de datos)	114
7.3. Resultado del análisis cualitativo de las entrevistas a actores involucrados	115
7.3.1. Perspectiva del sector periodístico (articulistas y jefes de sección)	115
7.3.2. Perspectiva del sector público	118
7.3.3. Perspectiva del sector científico	122
7.3.4. Perspectiva del sector ciudadano	126
7.3.5. Perspectiva del sector organizaciones no gubernamentales	128
<b>Capítulo 8. Discusión</b>	131
8.1. Estudio de caso “Los Salitrales de San Ignacio, BCS”	131
8.2. Estudio de caso “El maíz transgénico en México”	137
<b>Capítulo 9. Conclusiones</b>	144
<b>Bibliografía</b>	148
<b>Anexos</b>	156

# La importancia de la biodiversidad en el contexto de la comunicación ambiental en México.

Irama Núñez Tancredi

## Índice

### Capítulo 1. Introducción

1.1. Planteamiento del problema.....	4
1.2. Preguntas de investigación.....	7
1.3. Objetivos.....	8
1.3.1. Objetivo general.....	8
1.3.2. Objetivos particulares.....	8
1.4. Justificación.....	8

### Capítulo 2. Marco conceptual.....11

2.1. El análisis historiográfico.....	11
2.2. El tratamiento de los temas ambientales en la prensa.....	12

### Capítulo 3. Antecedentes.....16

3.1. La biodiversidad.....	16
3.1.1. La biodiversidad: historia y contexto de un concepto (artículo publicado en la revista <i>Interciencia</i> ).....	18
3.1.2. La biodiversidad en el contexto mexicano.....	33
3.2. La comunicación ambiental.....	34
3.2.1. La comunicación ambiental: definiciones y objetivos.....	35
3.2.2. Un poco de historia sobre la comunicación.....	36
3.2.3. La comunicación ambiental en la práctica.....	39
3.2.4. Asociaciones y redes de periodistas ambientales en el mundo.....	41
3.2.5. La comunicación ambiental en el contexto mexicano.....	42
3.2.6. Breve historia de la prensa escrita en México.....	45
3.2.7. Periódicos que han escrito sobre temas ambientales en México..	46
3.3. Educación Ambiental.....	46

### Capítulo 4. Metodología de análisis.....49

4.1. Enfoque de investigación.....	49
4.1.1. Revisión de documentos.....	49
4.2. Estudios de caso.....	50
4.3. Valorización de las noticias.....	52
4.4. Análisis cualitativo.....	52

4.5. Entrevistas.....	55
<b>Capítulo 5. El marco empírico.....</b>	<b>61</b>
5.1. Estudio de caso “Los Salitrales de San Ignacio, BCS” .....	61
5.1.1. Descripción de la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno.....	61
5.1.2. Antecedentes del proyecto Salitrales de San Ignacio.....	64
5.1.3. El proyecto Salitrales de San Ignacio.....	66
5.1.4. La polémica: múltiples actores.....	67
5.2. Estudio de caso “El maíz transgénico en México” .....	68
5.2.1. El maíz: una ancestral tradición.....	68
5.2.2. Las plantas transgénicas: organismos modificados genéticamente.....	69
5.2.3. El origen de las plantas transgénicas.....	70
5.2.4. Un conflicto: el hallazgo de ADN transgénico en el maíz tradicional.....	71
5.2.5. Instrumentos de consenso y regulación en el ámbito nacional e internacional.....	74
5.2.6. La bioseguridad en México.....	74
<b>Capítulo 6. Resultados del estudio de caso “Los Salitrales de San Ignacio, BCS” .....</b>	<b>79</b>
6.1. Resultado del análisis cualitativo de los artículos periodísticos.....	79
6.2. Resultado de la valorización de los artículos periodísticos (base de datos).....	97
6.3. Resultado del análisis cualitativo de las entrevistas a actores involucrados.....	99
6.3.1. Perspectiva del sector periodístico.....	99
6.3.2. Perspectiva del sector público.....	102
6.3.3. Perspectiva del sector científico.....	104
6.3.4. Perspectiva del sector ciudadano.....	107
6.3.5. Perspectiva del sector ONGs.....	110
6.3.6. Perspectiva del sector empresarial.....	112
<b>Capítulo 7. Resultados del estudio de caso “El maíz transgénico en México” .....</b>	<b>115</b>
7.1. Resultado del análisis cualitativo de los artículos periodísticos.....	115
7.2. Resultado de la valorización de los artículos periodísticos (base de datos).....	130
7.3. Resultado del análisis cualitativo de las entrevistas a actores involucrados.....	131
7.3.1. Perspectiva del sector periodístico.....	131
7.3.2. Perspectiva del sector público.....	134

7.3.3. Perspectiva del sector científico.....	137
7.3.4. Perspectiva del sector ciudadano.....	141
7.3.5. Perspectiva del sector ONGs.....	143
<b>Capítulo 8. Discusión</b>	
8.1. Estudio de caso “Los Salitrales de San Ignacio, BCS” .....	146
8.2. Estudio de caso “El maíz transgénico en México” .....	152
<b>Capítulo 9. Conclusiones.....</b>	<b>158</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>162</b>
<b>Anexos.....</b>	<b>170</b>

## Capítulo 1. Introducción

### 1.1. Planteamiento del problema

Se reconoce que existe un creciente deterioro de los sistemas biofísicos que sustentan la vida sobre la Tierra. Esta situación repercute en la salud y calidad de vida de las poblaciones humanas y en el funcionamiento e integridad de los ecosistemas, en particular, en la calidad del suelo, en la pureza del agua, en el cambio climático, en el aumento de la desertificación y la sequía y en la disminución y pérdida de la biodiversidad.

Bajo ese enfoque, es cada vez más necesaria la búsqueda de herramientas, procesos y alternativas que apoyen la conservación de los ecosistemas y los servicios que de ellos derivan. Para ello se hace indispensable, entre otras cosas, el manejo de la información y conocimientos científicos disponibles para comprender la complejidad de los principales problemas que han provocado el deterioro ambiental, así como el empleo de herramientas de intervención social, como la educación y la comunicación ambiental (Andelman, 2003), vinculados con instrumentos económicos, políticos y sociales, para encarar algunos de los impactos negativos de la problemática ambiental. Se requiere, además, de espacios para la reflexión y la investigación donde se pueda abordar dicha problemática desde diferentes perspectivas de análisis.

Se observa en diferentes ámbitos de la actividad humana que la comunicación es un proceso fundamental que abarca multitud de sentidos (Mattelart y Mattelart, 1997) y favorece el intercambio de ideas, conocimientos e información sobre distintos temas de interés en las sociedades. De igual modo, la comunicación como pieza clave implica compartir o intercambiar significados (Freire, 1973) con una determinada intención. Es decir, la comunicación conlleva relaciones simbólicas de producción de sentido entre los interlocutores que promueven una diversidad de significados en los mensajes. En este sentido, bajo la perspectiva de la educación ambiental, González - Gaudiano y cols., (1995) proponen que la comunicación ambiental se constituye como un "proceso que promueve la comunicación e intercambio de conocimientos, valores y actitudes favorables a la conservación del ambiente".

Para lograr cambios de actitud y de valores frente a los problemas ambientales, se necesita además la participación activa entre los miembros de una comunidad, donde los medios masivos de comunicación pueden ser un vector que impulse líneas y estrategias de participación. Aunque la comunicación ambiental por sí sola no implica la resolución de los problemas ambientales (Andelman, 1999), sí se constituye como un valioso instrumento que debe estar vinculado e integrado con otros procesos de gestión ambiental.

Aunado a lo anterior, es importante el conocimiento y comprensión de conceptos como el de biodiversidad, que recientemente se maneja en diversos ámbitos de la actividad humana, pero que no crea suficientes imágenes claras debido a su complejidad, situación que genera confusión en diversos sectores involucrados en la conservación de la diversidad biológica (Andelman, 1999). Algunos autores incluso opinan que la biodiversidad se puede definir de una manera muy amplia y que puede ser “tan grande como el mundo mismo” (Dreyfus, Wals y van Weelie, 1999), esas definiciones además, pueden tener diversos significados para diferentes personas. Esta situación se observa al comunicar el tema de la biodiversidad a las personas a través de los medios masivos de comunicación. El análisis histórico del concepto biodiversidad puede aportar elementos que ayuden a la comprensión de diferentes significados, acepciones y contextos en los cuales se construyen este tipo de conceptos. Dicho análisis ofrece un marco de referencia para su utilización en los esfuerzos para la conservación de la biodiversidad.

Los medios masivos de comunicación detentan una gran responsabilidad en el proceso de comunicar los temas ambientales de manera clara y con exactitud para informar a un número cada vez mayor de personas interesadas en la calidad del ambiente (Anderson, 1991). Se reconoce que tienen un enorme poder para informar y educar sobre los problemas ambientales (González - Gaudiano y cols. 1995) así como también para penetrar en las vidas de las personas (Parlour y Schatzow 1978). Sin embargo, a los medios de comunicación se les ha identificado como promotores de una “cultura” del consumismo y del desperdicio (Castillo, 2003; Comisión Ambiental Metropolitana, 2004).

Al respecto, Esteinou (2001) al referirse en particular a los medios electrónicos apunta que han estado gobernados por ciertos esquemas de producción, “han tendido a construir una atmósfera de desperdicio cultural al producir una cultura de la frivolidad, una cultura del hiperconsumo, una cultura de la novedad, una cultura de la transnacionalización, una cultura Light, una cultura del espectáculo, una cultura del star system, una cultura del inmediateismo, una cultura del sensacionalismo, etc”. Este comportamiento no ha ayudado “para enfrentar nuestros grandes problemas de crecimiento y de sobrevivencia humana, particularmente en la relación que mantenemos con la naturaleza” (Esteinou, 2001).

La prensa se considera un medio a través del cual mucha gente se entera de los acontecimientos diarios en Norte América (Ostman y Parker, 1987) y es gracias a los periódicos que obtienen información sobre diversos temas ambientales. En México, no existen muchos estudios en ese sentido, sin embargo, algunos artículos sugieren que la población mexicana no parece ser la más informada debido en parte, a sus bajos índices de lectura (Pérez, 2003). De acuerdo con el Directorio de

Medios Impresos de 2003, que elaboró la empresa Medios Publicitarios Mexicanos S.A. de C.V., el diario de información general que más alto tiraje registra en nuestro país es El Universal con 150,855 ejemplares diarios, aunque al parecer el medio que más tira no necesariamente es el más influyente (Pérez, 2003). Dicha cantidad es 14 veces menor respecto de lo que imprime el USA Today, el diario estadounidense que hasta el 31 de marzo de 2003 reportó una cantidad de dos millones 162,454 ejemplares al día, por solo citar un ejemplo.

Se ha visto que la información que presentan algunos medios de comunicación sobre los temas ambientales, entre ellos los que abordan el de la biodiversidad, a menudo muestran un matiz catastrofista y sensacionalista (Ostman y Parker, 1986/1987; Leal, 1993; Parlour and Schatzow, 1978); las noticias de tipo alarmista no necesariamente dan como resultado una mejor comprensión de los fenómenos por parte de las personas. Algunos periodistas muestran una falta de entendimiento para abordar los temas ambientales que se traduce en desinterés para escribir sobre ellos (Checa, 1995). A menudo destacan aspectos coyunturales que generalmente son negativos (Montero, 1999; Comisión Ambiental Metropolitana, 2004). Por ejemplo, se prefiere informar acerca de derrames de petróleo, muertes masivas de ballenas, inundaciones, incendios. En contraste, el tratamiento que se otorga en los medios a los problemas ambientales relacionados con el manejo de los recursos naturales es proporcionalmente menor (erosión, agotamiento de mantos, extinción y deforestación) y pareciera que son menos importantes (Leal, 1993).

Esta situación crea en el público una sensación de desesperanza, angustia y apatía que reduce las posibilidades de participación social para encontrar alternativas a algunos de los problemas ambientales (Montero, 1999). Asimismo, los temas se tratan de manera fragmentada, confusa, carecen de bases científicas y tienen poca credibilidad; a menudo se hace hincapié en eventos aislados sin abundar en el contexto en el que ocurren (Anderson, 1997).

También se observa que en los medios existe poca conciencia sobre la complejidad de los problemas ambientales lo cual lleva a un manejo parcial de la información por parte de los medios de comunicación. Esta característica, según Barajas (2003), impide que las personas cuenten con “elementos suficientes para emitir un juicio resultado del análisis de todos los factores de un fenómeno así como tampoco los invita para que se asuman como responsables, en cierto grado, de los acontecimientos”.

Hay que añadir que existe una tendencia a que las personas asocien los problemas ambientales sólo con el tema de la contaminación. El resultado de algunas encuestas arroja que este comportamiento “es una consecuencia de la visibilidad

que tienen del problema, a su vez reforzado por el papel de los medios masivos de comunicación” (Comisión Ambiental Metropolitana, 2004).

Es necesario tomar en consideración que en México son pocos los medios que incluyen o que han incluido los temas ambientales dentro de sus agendas de manera constante o periódica (Comisión Ambiental Metropolitana, 2004). De las personas que tienen acceso y leen los periódicos, sólo un reducido número de lectores se interesa por los temas ambientales.

Es fundamental llevar a cabo un análisis del tratamiento que la prensa escrita le otorga a la problemática ambiental en relación con la biodiversidad en México, mediante la utilización de noticias publicadas en periódicos de circulación nacional. En esta investigación se llevó a cabo este análisis tomando como ejemplo dos estudios de caso: “Los Salitrales de San Ignacio, BCS” y “El maíz transgénico en México”. Este análisis permitirá indagar acerca de la manera en la que se construyen las noticias sobre la biodiversidad y examina la importancia que le imprime la prensa mexicana a este tema. Por otra parte, se llevan a cabo entrevistas a actores involucrados en los estudios de caso referidos, con la finalidad de conocer la perspectiva que tienen dichos actores sobre el tema de la biodiversidad, la manera en la que perciben la problemática, la forma en la que participan dentro de un conflicto en particular dentro de los estudios de caso y cómo utilizan a la prensa como medio para manifestar sus opiniones. Las entrevistas permiten así complementar y enriquecer la información obtenida a partir del análisis de las noticias publicadas en los periódicos seleccionados, en particular en cuanto al contexto de los casos.

## **1.2. Preguntas de investigación**

¿Cómo se ha construido el concepto biodiversidad?

¿Cuál es el tratamiento que se le da al tema de la biodiversidad en la prensa?

¿Cómo se lleva a cabo la construcción de noticias sobre la biodiversidad por parte de los periódicos?

¿Cuál es la relevancia que le otorgan los medios de comunicación al tema de la biodiversidad?

¿Quiénes son los actores que están debatiendo en la prensa en relación con los estudios de caso y cuáles son los temas que se abordan en la prensa?

### **1.3. Objetivos**

#### **1.3.1 Objetivo general**

Conocer la importancia, el origen y desarrollo del concepto biodiversidad y analizar la forma en la que se trata este concepto en los medios masivos de comunicación, particularmente en la prensa.

#### **1.3.2. Objetivos particulares**

Hacer un análisis historiográfico y epistemológico del concepto biodiversidad, que permita comprender sus diferentes significados, acepciones y contextos en los que se ha generado este concepto.

Estudiar la forma en la que la prensa presenta el tema de la biodiversidad mediante el análisis de las noticias publicadas en periódicos de tiraje nacional a través de dos estudios de caso: “Los Salitrales de San Ignacio, BCS” y “El maíz transgénico en México”.

Hacer una caracterización de la forma en la que diferentes actores involucrados en los estudios de caso construyen el tema de la biodiversidad.

### **1.4. Justificación**

En nuestros días se aprecia un interés creciente por los temas ambientales, particularmente el de la biodiversidad y su conservación en diferentes foros e instituciones de carácter nacional e internacional. Es un tema que ha trascendido ámbitos como el científico, el político y el social. En gran medida, la Convención sobre la Diversidad Biológica ha establecido un clima político en el cual la biodiversidad se despliega como un tema clave y complejo, tanto ambiental como de desarrollo, y ha contribuido a que se haya difundido globalmente. En dicha Convención se reconoce “la general falta de información y conocimientos sobre la diversidad biológica y la urgente necesidad de desarrollar capacidades científicas, técnicas e institucionales para lograr un entendimiento básico que permita planificar y aplicar las medidas adecuadas”. Específicamente, en el artículo 13 sobre educación y conciencia pública, los países firmantes se comprometen a llevar a cabo todo tipo de acciones para lograr la comprensión del tema de la diversidad biológica y su conservación, así como a incidir en los medios de comunicación para que contribuyan a sensibilizar del público respecto de “la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica” (Convention on Biological Diversity, 1992).

En el planeta existen 230 países de los cuales 12 se consideran megadiversos, ya que albergan entre el 60 y 70% de la diversidad biológica total. México pertenece a este grupo y es uno de los más importantes, ya que se reconoce que tiene un alto índice de endemismos, es decir, de especies que solamente se encuentran dentro de los límites geopolíticos del país (Mittermeier y Goettsch, 1992).

Esta característica le confiere una situación particular y coloca al país al frente de las preocupaciones y esfuerzos por conservar la diversidad biológica. Dichos esfuerzos requieren de la confluencia de diferentes perspectivas así como de espacios de análisis y reflexión en ámbitos como el académico, el político, el económico y el social. Esto con la finalidad de lograr una mayor comprensión sobre la problemática ambiental que prevalece en el planeta, en particular en México, así como a fomentar la participación en acciones tendientes a incidir en la resolución y prevención del deterioro ambiental.

Por añadidura, el interés por estos temas ha provocado una fuerte demanda por parte de las personas por el conocimiento e información respecto del ambiente y su calidad (Anderson, 1991; Parlour y Schatzow, 1978).

Lo expuesto en párrafos anteriores conforma una de las principales razones por las cuales se eligió el tema de la biodiversidad y su importancia como el hilo conductor de este proyecto de investigación.

Existen numerosas publicaciones científicas sobre el tema de la biodiversidad, la mayoría de ellas lo abordan desde la perspectiva de la ecología, la taxonomía y la sistemática. No obstante, se detectan pocos estudios que traten aspectos relacionados con la manera en la que se construye el concepto biodiversidad. La revisión de revistas especializadas como *ISIS* (Journal of the History of Science Society) que centran sus publicaciones en aspectos históricos y filosóficos de diferentes ciencias, permite tener un panorama general respecto de la forma en la que se ha construido el concepto, su desarrollo y su evolución. Para esta investigación revisé 10 años del suplemento dedicado a la bibliografía antes mencionada, así como otras publicaciones relacionadas con el tema, y se detectó que las referencias más cercanas al tema de la biodiversidad son las de Kurt (1998) y Bowler (1998) en las que se abordan el origen de la ecología y algunos de sus conceptos. Por lo que llevar a cabo un análisis histórico y epistemológico del término biodiversidad contribuirá a comprender las diferentes definiciones y acepciones de dicho término, así como los diversos contextos en los que se genera este concepto.

Finalmente, existen pocas investigaciones llevadas a cabo por biólogos en el área de la comunicación ambiental en México. Una de ellas es la de Leal (1993), en la

que analiza el tratamiento que la prensa mexicana le da al problema del agua en la Ciudad de México. La mayoría de las tesis relacionadas con comunicación o periodismo ambiental, son investigaciones que han sido desarrolladas por estudiantes de la carrera de comunicación principalmente en la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM (Camacho, 1996; Fernández, 1994; Guzmán, 1997), con una visión y una perspectiva diferente a la biológica y ambiental. Algunos de los temas que se abordan en la mayoría de las tesis mencionadas tratan de dar cuenta de la relación entre comunicación y medio ambiente a través de la función periodística en los medios impresos, el papel del comunicador ambiental, pero no se examina la forma en la que se construyen las noticias ambientales. A diferencia de los trabajos anteriores, la tesis de Villagómez (2000) se enfoca al análisis del contenido científico en los medios masivos, en particular en la prensa, así como a la difusión de temas científicos en los medios en Morelia, Michoacán. Ramírez (1996), por su parte, hace una propuesta para la Radio Universidad Autónoma de Chapingo y analiza, entre otros temas, el papel de los medios masivos en la difusión de la educación ambiental.

## Capítulo 2. Marco conceptual

### 2.1. El análisis historiográfico

La ciencia se puede entender como un proceso que se transforma y construye conforme la historia del hombre se modifica, es decir, que la ciencia tiene una historia (Barahona, 2004). La historia de la ciencia es la historia del desarrollo del pensamiento y de los principios que conforman los fundamentos conceptuales de la ciencia. Muchos de los fenómenos del pasado no pueden ser entendidos completamente en la actualidad a menos que se comprenda su historia.

La reconstrucción histórica permite establecer una relación entre diferentes contextos en los que se desarrollan las ideas o conceptos científicos, en primera instancia, pero también entre el conjunto de actividades, habilidades y herramientas que apoyan la resolución de problemas concretos. A este tipo de análisis se les denomina historiográficos y permiten, entre otras cosas, conocer la forma en la que se ha conformado y desarrollado el mundo social, y también proveen de conocimiento a las personas para situarlas en un “ámbito que les permita contribuir al bienestar propio y colectivo” (Martínez, 2001).

Es necesario mencionar que la historia de los conceptos o de las ideas, como la denomina Lovejoy (1983), es un intento de síntesis histórica que se ocupa de “las manifestaciones de las ideas concretas singulares en el pensamiento colectivo de grandes grupos de personas y no únicamente de las doctrinas y opiniones de un pequeño número de pensadores profundos”; se interesa “por las ideas que alcanzan gran difusión, que llegan a formar parte de los efectivos de muchos entendimientos” (Lovejoy, (1983). Es decir, la historia de las ideas permite comprender las causas y formas en las cuales las ideas o conceptos se han incorporado a las sociedades.

A lo largo de la historia de la ciencia se han desarrollado modelos para llevar a cabo estudios historiográficos, cuya finalidad es la de comprender el contexto y las razones en la generación de las ideas científicas, así como dilucidar los supuestos rectores que han configurado la comprensión de la ciencia y su historia. Según Richards (1997), algunos modelos incorporan directrices que conciernen al carácter de la ciencia, a su grado de avance y a la naturaleza del conocimiento científico. Otros captan el movimiento real de la ciencia, como es el caso de los modelos evolucionistas. Para los fines de esta investigación, el análisis historiográfico que se llevó a cabo, se basa en el modelo evolucionista. Este modelo se fundamenta en el potencial de utilizar la teoría de la evolución para explicar el desarrollo científico; afirma que las ideas no sólo se conciben sino que cambian con el tiempo, es decir, evolucionan (Richards, 1997).

Respecto del análisis de ciertos conceptos por ejemplo en Biología, se observa que algunos han evolucionado a lo largo del tiempo como resultado del proceso de reconstrucción de la ciencia (Guillén, 1997). En ocasiones el manejo de conceptos complejos se presta a interpretaciones erróneas que generan incomprensión y poca claridad (Dreyfus, Wals y van Weelie, 1999; Guillén, 1997); la reconstrucción histórica ayuda en la utilización adecuada y en la comprensión de estos conceptos (Mayr, 1982).

La biodiversidad es un tema complejo que se ha construido a través del tiempo, se ha conformado como producto de la confluencia de diferentes disciplinas y contextos, en gran medida para tratar de explicar la problemática ambiental que se detecta en la Tierra. Las múltiples definiciones que se registran en la literatura son un reflejo de dicha complejidad. Las definiciones no se refieren necesariamente a los mismos aspectos, algunas mencionan los tres niveles de diversidad, genética, específica y ecológica; otras centran su importancia en las interacciones que se observan en los diferentes niveles de diversidad. Otras más toman en cuenta variables de espacio y tiempo. Lo anterior pone de manifiesto que existen varias acepciones sobre el concepto, y cada una de ellas destaca algún punto en particular, dependiendo del interés de los investigadores que estudian la biodiversidad. Para algunos autores, en contraste, no puede existir una sola definición o perspectiva que la pueda describir en todas las situaciones y contextos. Por tal motivo, el concepto debe ser analizado a partir de los elementos que lo conforman y del lugar en el que se enuncie (Dreyfus, Wals y van Weelie, 1999). El análisis histórico del concepto biodiversidad permite comprender los elementos que la conforman y los diferentes contextos en los que se ha generado (Ver Figura 1).

## **2.2. El tratamiento de los temas ambientales en la prensa**

Los medios de comunicación se han convertido en una parte fundamental de la vida cotidiana de las personas en diferentes sociedades (Anderson, 1997). Influyen asimismo en la arena política y también proveen de marcos de referencia por medio de los cuales las personas comprenden y estructuran el cúmulo de información que diariamente reciben a través de los medios (Anderson, 1997).

Algunos autores como Verón (1995) opinan que los medios de comunicación son “el lugar en donde las sociedades industriales producen nuestra realidad”, y que los acontecimientos sociales no se encuentran en la realidad sino que “existen en la medida en que esos medios los elaboran”. Es decir, que los medios son los que

crean la realidad social (Rodrigo, 1989). En cuestiones ambientales, los medios ofrecen una “construcción social del ambiente” y del “riesgo” (Anderson, 1997).

Como se mencionó en el Capítulo 1. de este trabajo, Ostman y Parker (1987) apuntan que a través de los periódicos las personas obtienen información sobre diversos temas ambientales en países como Estados Unidos y Canadá. Este medio también ha demostrado ser eficiente en cuanto a lograr una preocupación, una toma de conciencia y cambios en el comportamiento como resultado de la información ambiental que contienen sus artículos, según los autores referidos.

En comparación con diferentes medios de comunicación como la radio y la televisión, los periódicos ofrecen una gran posibilidad para desarrollar con mayor extensión los temas ambientales (Anderson, 1997). Estudios realizados en Estados Unidos que abarcan desde 1950 hasta el inicio de los años ochenta indican que más del 40% de las personas recurrieron a medios impresos como fuentes de información científica, particularmente por personas con mayores niveles educativos (Ostman y Parker, 1986/1987).

La cobertura que un medio como la prensa otorga a los temas ambientales se determina, en parte, por la cantidad y tamaño de las columnas de artículos publicados en los periódicos (Rubin y Sachs, 1971). De esta manera se puede observar el incremento o disminución del interés tanto de los medios como de los lectores en los asuntos ambientales (Schoenfeld, 1979; Reis, 1999). En un estudio para determinar la cobertura de dos periódicos brasileños a la Cumbre de la Tierra efectuada en Brasil en 1992, se recurrió al análisis de contenido de artículos y editoriales para proveer de una descripción amplia de la forma en la que dos de los más importantes periódicos reportaron uno de los eventos ambientales más importantes (Reis, 1999).

La investigación cualitativa es un enfoque que se basa en múltiples métodos de análisis, que involucran una aproximación interpretativa y naturalística de su objeto de estudio (Denzin y Lincoln, 1994). Este tipo de investigación utiliza una variedad de materiales empíricos, como serían los estudios de caso y las entrevistas, que permiten interpretar fenómenos sociales en términos del significado que las personas les otorgan (op cit.).

Se llevó a cabo la selección de estudios de caso para poder analizar la cobertura de los medios de comunicación y examinar la manera en la que se incluyen temas y conceptos ecológicos relevantes en las noticias ambientales (Furlow, 1994). Esta aproximación se utiliza también para describir el contexto en el que ocurren ciertos acontecimientos de la vida real (Yin, 1989). En este trabajo los estudios de caso se

basaron en el análisis cualitativo de las entrevistas en conjunto con los textos de los periódicos.

Otro aspecto importante en cuanto a la cobertura y tratamiento que le dan algunos periódicos a los temas ambientales, se relaciona con la calidad de los

artículos publicados. Furlow (1994) encontró que aún cuando ha habido un incremento en el número de artículos sobre temas ambientales en la prensa en Estados Unidos, los reportajes ecológicos son conceptualmente superficiales, tienen una aportación pobre a los temas biológicos relevantes y han sido poco significativos en cuanto a los procesos de educación ambiental. Nelkin (1995) añade que no promueven la discusión a profundidad de los problemas ambientales.

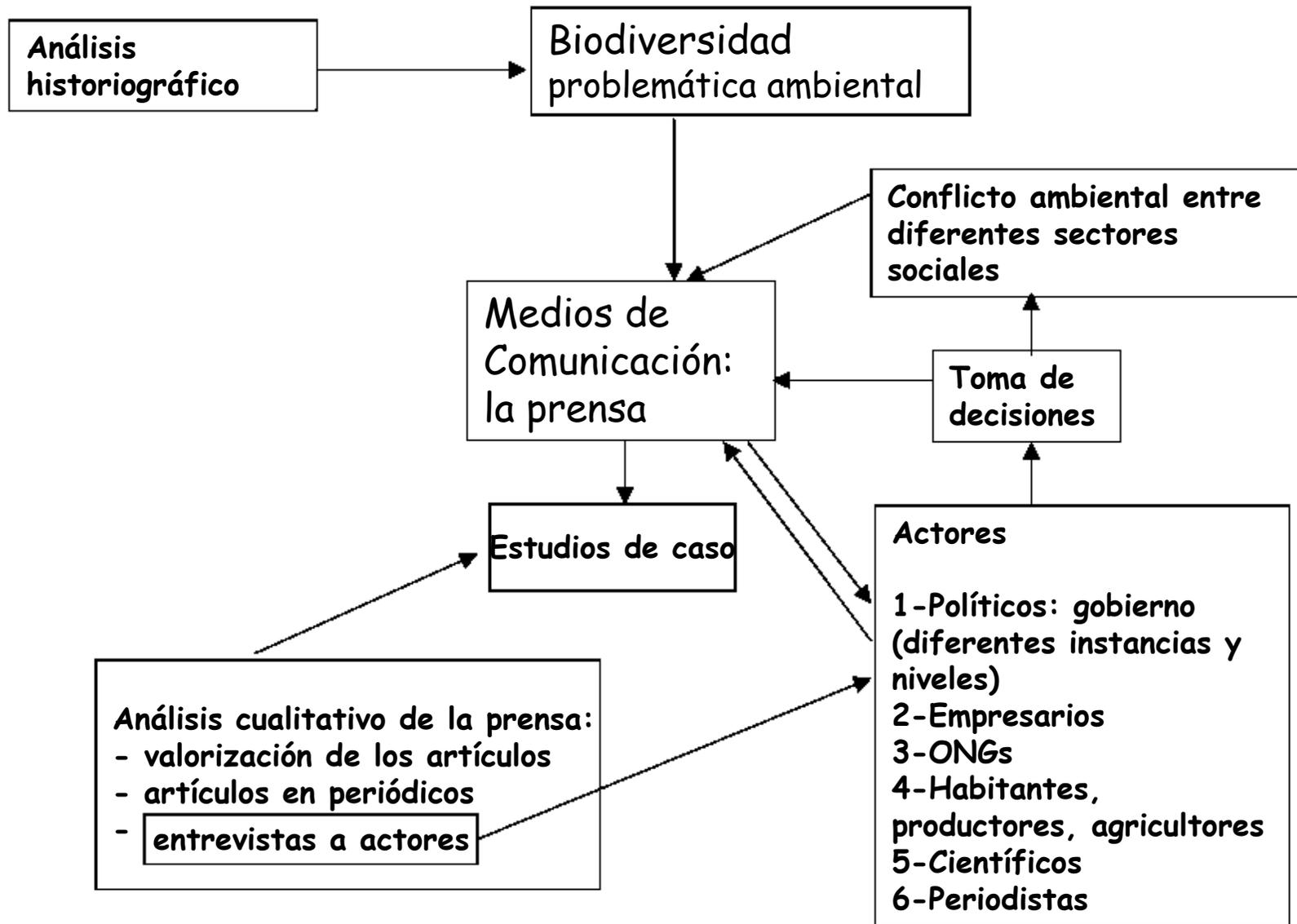


Figura 1. Marco conceptual del estudio “La importancia de la biodiversidad en el contexto de la comunicación ambiental en México”.

## Capítulo 3. Antecedentes

### 3.1. La biodiversidad

En la actualidad se define a la biodiversidad como toda variación de la base hereditaria en todos los niveles de organización, desde los genes en una población local o especie, hasta las especies que componen toda o una parte de una comunidad local, y finalmente en las mismas comunidades que componen la parte viviente de los múltiples ecosistemas del mundo (Wilson, 1997). Abarca, por tanto, todos los tipos y niveles de variación biológica.

En diferentes momentos históricos los naturalistas y biólogos han estudiado la naturaleza desde la perspectiva de la historia natural, de la ecología y algunos de ellos también han promovido un conjunto de valores éticos, que han nutrido, fomentado y conservado las entidades y procesos que ahora se engloban dentro del concepto biodiversidad, pero que anteriormente se les conoció como variedad natural, flora y fauna, vida silvestre o simplemente naturaleza (Takacs, 1996).

En el siglo XIX, por ejemplo, Charles Darwin dio cuenta de que el desarrollo de la diversidad es un componente importante del proceso evolutivo, es decir, que las especies se diversifican a la vez que evolucionan (Mayr, 1992). En su obra “El Origen de las Especies”, apunta que conforme aumenta el tiempo geológico, se observa un mayor número de especies, lo cual sugiere que Darwin tenía conciencia de que la diversidad es el resultado del proceso evolutivo y que los procesos naturales generan biodiversidad.

Aldo Leopold, reconoce que los organismos proveen de servicios ecológicos, también considera a la diversidad como una propiedad ecológica, escribió acerca de la restauración ecológica y reconoció la conexión entre diversidad cultural y biológica. A Leopold se le considera ahora como uno de los precursores de los actuales biólogos de la conservación.

La variedad ecológica fue considerada como antecedente de la biodiversidad por Charles Elton, basa sus observaciones en la tendencia a la homogeneización de los ecosistemas debido a la invasión de hábitats por especies exóticas, como una consecuencia de la acción del hombre; considera a la diversidad biológica como una entidad concreta.

En su libro *Primavera Silenciosa* publicado hacia 1962, Rachel Carson fundamenta sus observaciones en la ciencia ecológica, utiliza las ideas de Elton y las canaliza hacia un fin político, con una gran fuerza persuasiva. El libro documenta la amenaza que representa el uso sin control de los pesticidas sobre la belleza de la naturaleza y la salud humana. Desde su perspectiva, esa amenaza se puede vencer

sólo teniendo una visión ecológica del mundo ya que “es un problema de ecología, de interrelaciones, de interdependencia”. Promueve entre los ecólogos la tendencia a repensar en la naturaleza como una entidad concreta, como “variedad natural”. Con base en los trabajos de Elton, entrelaza dos ideas nuevas, la de la diversidad genética como un factor esencial para la salud ecológica, y la de ser un artículo de primera necesidad que los humanos deben valorar y explotar.

R H MacArthur desarrolló modelos simples a partir de fenómenos complejos tanto en ecología evolutiva como en ecología de comunidades. Por su parte, E O Wilson trabajó, en aspectos como la distribución y la ecología animal. Ambos concretaron algunas de sus ideas en la obra “The theory of island biogeography” publicada en 1967, enfocando su interés en la fragmentación del hábitat, la formación de comunidades bióticas y la extinción de especies (MacArthur y Wilson, 1967); esta publicación ha sido de gran relevancia para la conservación biológica.

Los trabajos de ecólogos como M Gilpin y M Soulé, enfatizan en la existencia de factores críticos de estructura y tamaño de las poblaciones que provocan la pérdida de variación afectando la supervivencia de la misma. Desarrollaron modelos generales de viabilidad de las especies mediante la integración de aspectos de ecología y genética de poblaciones, que son fundamentales para el mantenimiento de la diversidad biológica.

Hacia los años 70, David Ehrenfeld encuentra como tema unificador la disminución de la diversidad, que vio tanto como un potente símbolo de la arrogante pérdida de perspectiva de la humanidad, como una crisis. Al igual que Leopold, Elton y Carson, cree fuertemente en el poderoso engranaje entre la diversidad biológica y la estabilidad de las comunidades. Piensa que las especies y las comunidades debían conservarse “porque existen y porque su existencia es nada menos que la expresión presente de un proceso histórico continuo antiguo y majestuoso que debe continuar existiendo”.

Más adelante Margalef (1974) se refiere a que “el número de especies y abundancias relativas de las mismas encuentran su expresión en la diversidad”. Por su parte Odum (1978) considera que existen dos componentes distintos que contribuyen a la diversidad total: el primero es el número de clases, lo que también se puede llamar componente de variedad y el segundo es la distribución de la abundancia relativa, o sea, el componente de continuidad. Cuanto mayor es la variedad (por ejemplo, un número grande de especies) y/o más uniforme es la distribución de los valores de importancia entre las clases (es decir, mientras más baja es la dominancia), mayor será la diversidad total.

En ese contexto y como consecuencia de una profunda preocupación acerca de la pérdida del ambiente natural (Gaston y Spicer, 1998), surge el concepto

biodiversidad en instituciones académicas y organismos nacionales e internacionales dedicados a la conservación biológica (Núñez et al., 2003).

Básicamente el inicio de su aplicación se reconoce en dos publicaciones que aparecen hacia 1980. Dichas publicaciones forman parte de reportes sobre temas ambientales globales dirigidos al presidente de los Estados Unidos, James Carter. Por un lado Lovejoy (1980) escribió en uno de los reportes acerca de la diversidad biótica o biológica y, aunque no la define formalmente, la utiliza al referirse al número de especies presentes. Por otro, Norse y McManus (1980) escriben acerca de la biodiversidad global y la definen relacionando dos conceptos cercanos entre sí: la diversidad genética, que se refiere a la cantidad de variabilidad genética dentro de las especies y a la diversidad ecológica caracterizada por el número de especies en una comunidad de organismos (Jeffries, 1997; Harper y Hawksworth, 1995).

En estas publicaciones la biodiversidad se discute a una escala global, donde la mayor parte de las contribuciones se relacionaban con temas más amplios y no solamente el aspecto biológico. La importancia de la biodiversidad, actual y potencial, era evidente y se reconocía que la actividad de los ecosistemas naturales proveen lo que ahora se denominan servicios ecológicos o funciones vitales para la salud del planeta. Quedaba claro en esos documentos que la biodiversidad no era únicamente una cuestión biológica (Jeffries, 1997).

Posteriormente, Norse y sus colaboradores difunden la utilización del término al reconocer y referirse a la diversidad biológica en tres niveles: diversidad genética (dentro de las especies), diversidad de especies (número de especies) y diversidad ecológica (comunidades).

La forma condensada "biodiversidad" fue acuñada por Walter G. Rosen en 1985 en la primera reunión de planeación del Forum Nacional sobre BioDiversidad, que se lleva a cabo en Washington en septiembre de 1986, bajo los auspicios de la Academia Nacional de Ciencias y el Instituto Smithsonian. La memoria de ese evento fue editada por Wilson (1988) bajo el título Biodiversidad y fue en gran medida lo que impulsó de manera exponencial la difusión del término.

La biodiversidad como tema y palabra clave se ha desarrollado y difundido desde entonces. La idea y su significado, expandieron su impacto más allá de las fronteras de la comunidad científica. Los amplios horizontes científicos, sociales y filosóficos incorporados por el concepto de biodiversidad son evidentes en una gran parte de la literatura reciente (Jeffries, 1997). Conforme fue utilizado e incorporado a una variedad de marcos, su significado se adaptó a un uso más general con diferentes valores y perspectivas (Weber y Schell, 2001).

**3.1.1. La biodiversidad: historia y contexto de un concepto.** Artículo publicado en la revista *Interciencia*. La cita es: Núñez I, É González-Gaudiano y A Barahona (2003) La biodiversidad: historia y contexto de un concepto. *Interciencia* 28 (7): 387-393.

La biodiversidad: historia y contexto de un concepto.

Irama Núñez, Édgar González-Gaudiano y Ana Barahona

Resumen

La biodiversidad es un concepto fundamental, complejo y general, que abarca todo el espectro de organización biológica, desde genes hasta comunidades y sus componentes estructurales, funcionales y de composición, así como las escalas de espacio y tiempo. Empero, los múltiples elementos que lo componen y sus variados significados suelen generar confusión limitando la utilidad del mismo. En este artículo, enfatizamos la importancia de la biodiversidad y hacemos una breve reseña sobre el origen del concepto y las modificaciones experimentadas al incorporarse nuevas perspectivas y avances en el estudio de la diversidad biológica.

Analizar la pluralidad significativa de la biodiversidad comparando definiciones y acepciones permite inferir los sentidos provenientes de los distintos contextos en los cuales se origina, así como permite esclarecer un marco de referencia útil y apropiado a los fines de conservación de la diversidad biológica.

## Introducción

Uno de los temas fundamentales en nuestros días es, sin duda, la conservación de la biodiversidad. Es un tema que ha adquirido relevancia en diferentes ámbitos de la actividad humana, pero las personas que suelen referirse a él en reuniones, congresos, conferencias, publicaciones especializadas y periódicos, no hablan de lo mismo e involucran distintos aspectos de la biodiversidad.

En la actualidad se define a la biodiversidad como toda variación de la base hereditaria en todos los niveles de organización, desde los genes en una población local o especie, hasta las especies que componen toda o una parte de una comunidad local, y finalmente en las mismas comunidades que componen la parte viviente de los múltiples ecosistemas del mundo (Wilson, 1997). Abarca, por tanto, todos los tipos y niveles de variación biológica.

Las referencias y menciones del concepto biodiversidad a partir del final de los años ochenta, han tenido un crecimiento exponencial. Pero no todas remiten a los mismos aspectos ni dimensiones. Puede verse que incluso difieren dependiendo del contexto en el que se encuentran inmersas; en el ámbito científico, este comportamiento depende de la disciplina y el área de trabajo del investigador. Más aún, se ha observado el empleo de diferentes definiciones en la negociación de convenios y acuerdos internacionales, así como en la toma de decisiones en distintos ámbitos, lo mismo sucede al referirse a la biodiversidad en términos de importancia y valor económico y sus repercusiones sociales. Por supuesto que este comportamiento también se observa al comunicar el tema de la biodiversidad a la opinión pública.

El estudio del desarrollo del conocimiento científico enfocado al análisis y la construcción de conceptos complejos como el de la biodiversidad, puede aportar elementos que ayuden a comprender diferentes significados, acepciones y contextos en los cuales se generan conceptos como este. Específicamente para el caso que nos ocupa, ofrece un marco de referencia para su comprensión y aplicación en los esfuerzos de conservación de la diversidad biológica.

En este artículo exploraremos el valor y la importancia de la biodiversidad, haremos una breve semblanza sobre el origen del término o significado biodiversidad y su desarrollo en diferentes contextos. También analizamos algunas de las definiciones más representativas de distintos ámbitos, para establecer una relación entre los diferentes contextos en los que se generan las ideas sobre la biodiversidad.

## La biodiversidad y su importancia

Durante la última década, la preocupación por la conservación de la biodiversidad se ha convertido en un “paradigma de lo que tenemos y estamos perdiendo, el símbolo del mundo en que nuestra cultura y concepción del universo ha evolucionado, mundo que está a punto de cambiar de manera irreversible”

(Halffter y Ezcurra, 1992), y que “puede eventualmente destruir la base de la existencia humana” (Leemans, 1999).

El término biodiversidad se acuña en este momento de profunda preocupación por la pérdida del ambiente natural (Gaston y Spicer, 1998), en instituciones académicas y organismos nacionales e internacionales dedicados a la conservación biológica, y “como un concepto sintético que incluye por igual enfoques de la taxonomía, la ecología y la biogeografía. Implica la finalidad práctica de evaluar los ambientes naturales perturbados del planeta” (Toledo, 1994).

Sin embargo y aún cuando el ser humano interactúa con la diversidad biológica de manera cotidiana y en numerosas formas, el significado biodiversidad no ha creado imágenes suficientemente claras en los distintos sectores y grupos sociales; sus implicaciones no han sido comprendidas en toda su magnitud y su manejo es confuso, lo que ha limitado la participación social en la formulación de políticas públicas en la materia. Esto se debe, en parte, a que la biodiversidad es un concepto complejo, que trasciende los niveles de vida, desde los genes hasta las comunidades, así como todas las escalas de espacio y tiempo (Savard et al., 2000), lo que dificulta su enunciación y su consecuente interpretación en las estrategias educativas y de comunicación.

La biodiversidad es la propiedad de los sistemas vivos de ser distintos, es decir, diferentes entre sí; no es una entidad, sino una propiedad (Solbrig, 1994), un elemento fundamental de todos los sistemas biológicos (Halffter y Ezcurra, 1992). También es una característica de las múltiples formas de adaptación e integración de la especie humana a los ecosistemas de la Tierra y no un recurso (Solbrig, 1994).

La biodiversidad resulta de procesos y patrones ecológicos y evolutivos irrepetibles (Jeffries, 1997). Por lo mismo, la configuración actual de la diversidad biológica puede explicarse históricamente, mediante el análisis de los procesos que han dado origen, han mantenido y han alterado la biodiversidad, tales como la diversificación genética y de especies, las extinciones y la dinámica de las comunidades y los ecosistemas. La propia evolución humana debe verse como un proceso vinculado al origen y mantenimiento de la diversidad biológica en su conjunto (Solís et al., 1998).

La biodiversidad provee ciertos servicios ambientales; es decir, proporciona las condiciones y procesos naturales de los ecosistemas (incluyendo las especies y los genes) por medio de los cuales los seres humanos obtenemos variados beneficios. Algunos de los servicios proporcionados por la biodiversidad son: la degradación de desechos orgánicos, la formación de suelo y el control de la erosión, la fijación del nitrógeno, el incremento de los recursos alimenticios de cosechas y su producción, el control biológico de plagas, la polinización de plantas, la regulación del clima, los productos farmacéuticos y naturistas, el secuestro de dióxido de carbono y muchos más (Loa et al., 1998). Los seres humanos nos beneficiamos de todos estos servicios y bienes, muchos de los cuales se encuentran

profundamente asociados a valores religiosos, culturales, éticos y estéticos (de Alba y Reyes, 1998).

No obstante, el panorama actual muestra una creciente degradación y agotamiento de los sistemas biológicos y de su diversidad. Los seres humanos hemos impulsado estrategias acordes con los patrones económicos imperantes para convertir ecosistemas complejos en ecosistemas simples, poniendo en peligro la estabilidad de los procesos biofísicos de la vida y desencadenando lo que se ha dado en llamar “la crisis de la biodiversidad” (Toledo, 1994). Esto ha implicado la extinción de un creciente conjunto de especies de plantas y animales. Ante esta situación, disciplinas como la economía y la ecología se empeñan en cuantificar y asignar valor a la biodiversidad, aunque para algunos autores esto es algo imposible teórica y metodológicamente de realizar (Toledo, 1998). No obstante, se conocen algunos estudios cuya finalidad es estimar el valor de una gran variedad de servicios ecológicos. Por ejemplo, Costanza y colaboradores (1997) determinaron valores para los servicios ecológicos por unidad de área por bioma, multiplicado por el área total de cada bioma y sumado a todos los servicios y biomas. Dicha estimación ofrece, entre otros aspectos, una primera aproximación de la magnitud relativa y el valor económico de los servicios ecológicos globales, lo cual ayuda a apreciar nuestra dependencia de los sistemas biológicos y establece la base para desarrollar políticas públicas con el fin de proteger esos servicios (Reid, 2001).

A través de los distintos periodos históricos los grupos humanos hemos influido y alterado los ecosistemas de muy diferentes maneras (McNeely et al., 1995). Ello no debe verse como un proceso enteramente negativo, toda vez que en muchas regiones del planeta la biodiversidad ha aumentado gracias a la domesticación de ciertas plantas y animales. Desde esta perspectiva, muchas actividades humanas han sido el soporte para mantener las especies y la diversidad genética (McNeely et al., 1995) procesos que responden y ponen de manifiesto la diversidad sociocultural (Solís, et al., 1998; Takacs, 1996).

Sin embargo, la relación entre las culturas y los entornos naturales no ha sido benéfica en muchos casos y, las perturbaciones se han agudizado en las últimas décadas. Así, debido al aumento en las presiones que ejercen las poblaciones humanas en constante crecimiento y el desarrollo de la agricultura moderna, el uso de la biodiversidad ha perdido su importante papel en los sistemas biológicos. Esta tendencia ha ocasionado la rápida destrucción de la biodiversidad local y regional en los sistemas agrícolas, despreciando la vegetación natural y a la fauna silvestre como recurso natural. Ello porque al descansar la agricultura moderna en una menor variedad de cultivos y en el uso intensivo de fertilizantes, riego y pesticidas para el control de plagas y malezas, ha originado cultivos estables, pero con una significativa reducción de la diversidad genética de las cosechas más utilizadas y del ganado (Leemans, 1999). Articulados a estos modernos patrones de producción primaria, existen otros factores que amenazan la biodiversidad, como la alteración y sobreexplotación de especies y hábitats, la

introducción de especies exóticas, y la modificación de las condiciones ambientales (Leemans, 1999).

Por lo anterior, podemos inferir que la gran riqueza cultural todavía existente en distintas partes del mundo ha sido fundamental en las formas de valoración, percepción, mantenimiento, uso y conservación de la biodiversidad (Heywood y Watson, 1995). Pero ello significa un reto político de gran envergadura por las tendencias a la homogeneización cultural y de procesos económicos que derivan de los fenómenos de globalización. De este modo, la pérdida de biodiversidad representa uno de los problemas globales más importantes (de Alba y Reyes, 1998).

En este sentido, la Convención sobre la Diversidad Biológica ha contribuido a establecer un clima político en el cual la biodiversidad se despliega como un tema clave, tanto ambiental como de desarrollo (Walls et al., 1999), toda vez que una idea-fuerza que emana de esta Convención, es que la existencia y el futuro de la biodiversidad depende tanto de los procesos biológicos, como de los socioculturales (Kamppinen y Walls, 1999).

Origen y evolución del concepto de biodiversidad.

El término o significante biodiversidad es de reciente formulación, aunque su configuración discursiva se ha sofisticado rápidamente toda vez que en un plazo relativamente corto ha ido articulando nuevos elementos. Apenas en la literatura científica anterior a los años ochenta, la diversidad biológica aludía a la diversidad de especies en tanto característica estructural de los ecosistemas (Toledo, 1994).

La explosión significativa del concepto de biodiversidad emanó básicamente de dos publicaciones aparecidas en 1980. Por un lado, Lovejoy (1980), quien realizaba un estudio para el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF), hizo algunas contribuciones para el Reporte Global 2000, dirigido al presidente de Estados Unidos, J. Carter. En ese estudio, Lovejoy revisó varios temas ambientales globales como la energía, las poblaciones humanas, la economía, así como los recursos forestales globales y las consecuencias de su explotación como el cambio climático; también se destacaron algunas estimaciones sobre la extinción de especies. Lovejoy escribió en el Reporte acerca de la diversidad biótica o biológica y aunque no la define formalmente, la emplea al referirse al número de especies presentes. Por otra parte, Norse y McManus (1980) quienes colaboraban en el Consejo en Calidad Ambiental de la Casa Blanca, también durante el mandato del presidente Carter, elaboraron un capítulo para el 11º Reporte Anual del Consejo en Calidad Ambiental (Jeffries, 1997; Harper y Hawksworth, 1995). El capítulo examina la biodiversidad global y la definen incluyendo dos conceptos relacionados entre sí: diversidad genética (la cantidad de variabilidad genética dentro de las especies) y diversidad ecológica (el número de especies en una comunidad de organismos) Estos autores colocaron en el mismo nivel a la

diversidad ecológica con la riqueza de especies, al referirse al “número de especies en una comunidad de organismos” (Jeffries, 1997).

En ambas publicaciones, la biodiversidad se discutió a una escala global relacionándola con temas más amplios y no solamente con el aspecto biológico. La importancia de la biodiversidad —actual y potencial— quedaba de manifiesto, reconociéndose que la actividad de los ecosistemas naturales provee lo que ahora se denomina servicios o funciones vitales para la salud del planeta. Quedaba claro en dichos documentos que la biodiversidad no debía verse únicamente como un objeto de estudio de la biología (Jeffries, 1997).

Posteriormente, se registran diversas aplicaciones del concepto en los Estados Unidos, sobre todo en algunos eventos en los que participaron Norse y sus colaboradores, como la Conferencia Estratégica sobre Diversidad Biológica de Estados Unidos, celebrada en noviembre de 1981 (Departamento de Estado de Estados Unidos, 1982, citado por Harper y Hawksworth, 1995). Fueron estos autores quienes difundieron un concepto más amplio al referirse a la diversidad biológica en tres niveles: diversidad genética (dentro de las especies), diversidad de especies (número de especies) y diversidad ecológica (comunidades).

La forma condensada ‘biodiversidad’ fue acuñada por Walter G. Rosen en 1985 (citado por Harper y Hawksworth, 1995) durante la primera reunión para planear el Foro Nacional sobre BioDiversidad, que se llevó a cabo un año más tarde en Washington, D. C., bajo los auspicios de la Academia Nacional de Ciencias y el Instituto Smithsonian. La memoria de ese evento fue editada por Wilson en 1988 bajo el título Biodiversidad, lo que propició la difusión de este significativo para su utilización general. El propio significativo ‘biodiversidad’ incluía el amplio espectro de tópicos y perspectivas que fueron cubiertos durante el Foro de Washington (Wilson, 1988; Heywood y Watson, 1995). Para Wilson, el Foro no sólo abarcaba los aspectos biológicos y el origen de la biodiversidad y la extinción, sino también otras preocupaciones como la ecología, la biología de poblaciones e incluso la economía, la sociología y las humanidades (Takacs, 1996).

Dicho Foro estaba enfocado a llamar la atención de educadores y políticos hacia la transformación y la “rápida destrucción de los hábitats naturales de la Tierra y la subsecuente pérdida de plantas y animales”. Después de dicho evento, el significativo ‘biodiversidad’ se integró rápidamente al vocabulario público. Conforme fue incorporándose a una gran variedad de marcos, su significado fue adaptándose a un uso más general con diferentes valores y perspectivas (Weber y Schell, 2001).

Desde entonces, la biodiversidad como significativo clave se ha complejizado y extendido más allá de las fronteras de la comunidad científica, ya que hasta la segunda mitad de los años ochenta, conceptos como diversidad biológica y conservación de ecosistemas eran de manejo exclusivo de científicos (Weber y Schell, 2001). Los amplios horizontes científicos, sociales y filosóficos incorporados por el concepto de biodiversidad son evidentes en gran parte de la literatura reciente (Jeffries, 1997).

Para 1992, la biodiversidad se había convertido en un tema toral de los debates de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Ambiente y Desarrollo, también llamada “Cumbre de la Tierra”, adquiriendo una centralidad discursiva en la preocupación e interés científico y político en el mundo entero (Jeffries, 1997; Wilson, 1997).

En el marco de esta emblemática Conferencia surge la Convención sobre la Diversidad Biológica, suscrita por 156 naciones y la Comunidad Europea entrando en vigor el 29 de diciembre de 1993. Actualmente, 174 países de todo el mundo han aprobado su contenido, aunque no todos la han ratificado y hay algunos que incluso no la han firmado (Gaston y Spicer, 1998).<sup>1</sup>

Otro documento de vital importancia para la conservación de la biodiversidad global es el Protocolo de Cartagena, surgido con base en el Principio 15 de la Declaración de Río sobre Medio Ambiente y el Desarrollo. El objetivo del Protocolo es contribuir a garantizar un nivel adecuado de protección en la esfera de la transferencia, manipulación y utilización seguras de los organismos vivos modificados, resultantes de la biotecnología moderna que pudieran tener efectos adversos en la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica, sin soslayar los riesgos para la salud humana.

Para puntualizar, se pueden hacer algunas observaciones con base en la evolución del concepto biodiversidad:

La atención otorgada al significativo biodiversidad en todo el mundo, sobre todo por científicos y políticos, ha sido resultado del esfuerzo de muchos gobiernos por traducir la Convención sobre la Diversidad Biológica de 1992, en medidas y acciones concretas para los diferentes países (Dreyfus, Wals y van Weelie, 1999).

Si bien los primeros conceptos de biodiversidad eran limitados en sus significados, aplicándose principalmente para caracterizar la pérdida de especies y la deforestación tropical, en muy poco tiempo se formularon definiciones más amplias en publicaciones científicas con orientación política. El significativo ahora abarca la variabilidad de genes, especies y ecosistemas, así como los servicios que proveen a los sistemas naturales y a los humanos, pero esta dispersión significativa dificulta las estrategias de comunicación y educación.

Desde el momento en el que el significativo biodiversidad se introdujo en el léxico científico por Rosen en 1985 y fue lanzado a la arena pública durante el mencionado Foro Nacional sobre BioDiversidad, se ha transformado tanto en el ámbito científico como en el no científico. Lo que en un principio fue un llamado de atención hacia la destrucción de los ambientes naturales del planeta, ahora se ha convertido en un abanico de marcos de referencia con diferentes elementos útiles, según el enfoque e interés de científicos y políticos (Weber y Schell, 2001).

El significativo biodiversidad como lo conocemos actualmente congrega diferentes enfoques y disciplinas científicas, para contribuir a explicar la magnitud del deterioro del ambiente. Esta confluencia de enfoques le confiere la característica de ser un campo en construcción, como menciona Toledo (1994), en el cual las

---

1

demandas sociales y la búsqueda de solución de nuevas problemáticas, suelen ser importantes incentivos para crear nuevos campos del conocimiento, toda vez que los campos y paradigmas existentes no están aportando respuestas a las necesidades que demandan las condiciones actuales de vida en el planeta. El significativo biodiversidad desempeña un papel crucial en este sentido.

Cada una de las disciplinas que está generando este campo aporta nuevos objetos de estudio y elementos característicos. Así, al tratar de explicar esta complejidad al público no especializado, suelen crearse confusiones debido a las múltiples escalas y jerarquías que la constituyen.

Finalmente, para autores como Weber y Schell (2001) los medios masivos de comunicación han desempeñado y desempeñan un papel fundamental en la interpretación y reconstrucción de conceptos científicos, como el de biodiversidad, así como en su transformación en realidades sociales y políticas. Es decir, los procesos de comunicación han influido en la construcción social de los significados de este significativo.

#### Definiciones de biodiversidad en diferentes contextos

A partir de la publicación del libro "Biodiversity" editado por Wilson y Peter en 1988, ha habido un crecimiento exponencial en el número de artículos sobre el tema (Harper y Hawksworth, 1994). Un fenómeno similar se aprecia en la cantidad de definiciones que sobre el concepto han aparecido en la literatura. Juthro (1993) registró 14 definiciones recientes de las más citadas. Una de las definiciones más extensas es la que contiene la Convención sobre la Diversidad Biológica: por 'diversidad biológica' se entiende la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas (Convention on biological diversity, 1992). La definición más breve es la de la Estrategia Global sobre Biodiversidad, registrada en 1992 (WRI, IUCN y UNEP) que se refiere a la biodiversidad como la totalidad de genes, especies y ecosistemas en una región (di Castri y Younès, 1996).

En los Cuadros I, II y III se muestran algunas definiciones de biodiversidad reportadas en la literatura, agrupadas con fines de comparación. La información contenida es producto de una selección de más de 22 definiciones y se eligieron de acuerdo con su representatividad en el ámbito político, científico y público (divulgación, educativas y medios masivos de comunicación).

La mayoría de las definiciones analizadas en los cuadros mencionados reflejan la totalidad biológica; reconocen el número, la variabilidad, variación o variedad de los seres vivos que se puede manifestar en los tres niveles de expresión biológica: ecosistemas, especies y genes. En algunas, como la de la Neyra y Durand (Cuadro I), también se mencionan las interacciones entre los distintos niveles.

Por otro lado, sólo tres de ellas, Cuidar la tierra (Cuadro I), Dirzo (Cuadro III) y Halftter y Ezcurra (Cuadro II), hablan de la biodiversidad como un producto

del proceso evolutivo, siendo que los patrones actuales de diversidad biológica tienen su explicación en la historia, en eventos pasados, como un factor que les da origen y fundamento.

Reconocemos las discrepancias existentes en torno de la definición de la Convención sobre diversidad biológica. Algunos autores como Gaston y Spicer (1998) señalan que en dicha definición no se tomó en cuenta la variedad de vida que ocurrió en el pasado, conservada como registro fósil. En ese sentido, la vida en el pasado se omite en la mayoría de las definiciones que hemos tomado en cuenta, sólo se habla, por ejemplo, de entidades vivas o de la parte viviente de los ecosistemas.

En relación con la definición del Convenio (Cuadro I), Harper y Hawksworth (1995) proponen que en vez de diversidad de ecosistemas debería hablarse de comunidades o diversidad ecológica, ya que hacia 1935 cuando se introdujo el término 'ecosistema', se incluía a una comunidad de organismos con los factores abióticos. Evidentemente el medio físico no posee biodiversidad alguna, por lo que referirse a la "biodiversidad de los ecosistemas" devalúa dos conceptos útiles en una misma frase.

Encontramos que la definición de Toledo (Cuadro III) es la única que menciona las escalas de espacio y tiempo; dicha noción no se considera en la mayoría de las definiciones revisadas. Para di Castri y Younès (1996) los atributos estructurales y funcionales de la biodiversidad sólo pueden determinarse considerando las escalas apropiadas de espacio y tiempo. Los procesos ecológicos operan en diferentes escalas de espacio y tiempo (Cherrett, 1989) y no son independientes unas de otras, sino que están relacionadas de manera jerárquica (Savard, 2000).

Autores como Noss (1990) afirman que definir un concepto tan general es complejo, debido a los múltiples elementos y las interacciones que lo conforman y argumentan que sería más significativo y útil caracterizar la biodiversidad de acuerdo a sus componentes principales en los distintos niveles de organización, identificar la escala de interés y el grupo de organismos específicos (Savard, 2000).

También la biodiversidad tiene un uso informal o simbólico en un lenguaje menos técnico. En el sentido metafórico, la biodiversidad representa uno o más conceptos o valores. Un ejemplo se encuentra en Tréllez y Wilches (1999) cuando mencionan que "nos referimos a la biodiversidad de ecosistemas, biodiversidad de etnias, biodiversidad de culturas y de fusiones de culturas, y de recursos genéticos"; los autores hablan incluso de la biodiversidad como "una característica de identidad latinoamericana y caribeña". Esta es una definición metafórica que, según Pickett y Cadenasso (2001) es el resultado de valores adquiridos debido al uso público de conceptos como este.

Cuadro I. Política ambiental

Autor/año	Definición del concepto	Contexto
Cuidar la tierra, 1991.	La variedad total de estirpes genéticas, especies y ecosistemas. Cambia continuamente conforme la evolución da lugar a nuevas especies	Publicación destinada a los que definen políticas y toman decisiones ambientales, en el ámbito nacional e internacional.
Convenio sobre la Diversidad Biológica, 1992.	La variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.	El Convenio surge en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Ambiente y el Desarrollo, 1992. Primer tratado internacional sobre ambiente que tiene un amplio contenido social.
Groombridge, 1992.	Diversidad biológica remite a la variedad dentro del mundo vivo. Describe el número, variedad y variabilidad de los organismos vivos.	Reporte en el que se da un panorama general sobre el estado de los recursos biológicos de la tierra.
Neyra y Durand, 1998.	La variabilidad de la vida; incluye los ecosistemas terrestres y acuáticos, los complejos ecológicos de los que forman parte, así como la diversidad entre las especies y dentro de cada especie.	La diversidad biológica de México. Un estudio de país, identificado en el Convenio sobre Diversidad Biológica como el estudio de país, representa el punto de partida para el cumplimiento de las disposiciones de la propia Convención.

Cuadro II. Ámbito científico

Autor/año	Definición del concepto	Contexto
Solbrig, 1994.	La propiedad de los sistemas vivos de ser distintos, es decir, diferentes entre sí. No es una entidad, un recurso, sino una propiedad, una característica de la naturaleza.	Surge ante la “urgente necesidad de desarrollar capacidades científicas, técnicas e institucionales” sobre el tema de la biodiversidad. Es la base para el desarrollo del marco

		conceptual del programa Diversitas.
Halffter y Ezcurra, 1992.	Es el resultado del proceso evolutivo que se manifiesta en la existencia de diferentes modos de ser para la vida. Abarca toda la escala de organización de los seres vivos. Se manifiesta en todos los niveles jerárquicos: de las moléculas a los ecosistemas.	Esta contribución esta dedica a aclarar el significado de los distintos niveles de biodiversidad, así como a presentar las metodologías que se usan para su medición.
Heywood y Watson, 1995.	Se refiere a la cualidad, rango o grado de diferencias entre las entidades biológicas en un conjunto dado. Es la diversidad de toda la vida y es una característica o propiedad de la naturaleza, no una entidad o un recurso.	Revisión de los principios, teorías y perspectivas sobre aspectos fundamentales de la biodiversidad. Marco teórico para implementar el Convenio sobre diversidad biológica y algunos capítulos relevantes de la Agenda 21.
Wilson, 1997.	Toda variación de la base hereditaria en todos los niveles de organización, desde los genes en una población local o especie, hasta las especies que componen toda o una parte de una comunidad local, y finalmente en las mismas comunidades que componen la parte viviente de los múltiples ecosistemas del mundo.	Este volumen es el producto de 10 años de estudio sobre la biodiversidad; enfatiza en la formación de conceptos y técnicas. El mensaje central gira en torno a los enormes beneficios potenciales que significa conocer y conservar la biodiversidad así como al alto costo de perderla.

Cuadro III. Ámbito público

Autor/a ño	Definición del concepto	Contexto
Toledo, 1994.	El concepto implica la medición de la riqueza biótica en un espacio y un tiempo determinados, también conlleva un componente geopolítico.	Surge como una respuesta a problemas y preocupaciones concretas del mundo contemporáneo como pérdida de genes y organismos, el uso y manipulación de genes y especies con utilidad real o potencial y el equilibrio ecológico.
Espinosa y Cordero, 1995	Es la composición en número y proporción de formas vivas en la naturaleza; involucra cualquier tipo de variabilidad en el mundo vivo:	“Biodiversidad, instrumento para medir la vitalidad de la naturaleza”. 5-04-95. Artículo publicado en La Jornada Ecológica, suplemento

	riqueza de especies, abundancia, funciones ecológicas que desarrollan los seres vivos dentro de los ecosistemas, variabilidad genética y distribución geográfica diferencial de las especies, entre otros.	mensual del periódico La Jornada que se publica desde 1992 en México. Está dedicado al análisis de fondo de los problemas ambientales.
Dirzo, 1999.	Es el producto de la evolución y la biogeografía, con la ecología como fenómeno determinante inmediato. Se refiere a la riqueza o variedad de formas vivientes que existen en el planeta.	Este artículo surge ante la necesidad de aclarar hechos básicos y apoyar el conocimiento en el tema de la biodiversidad; tiene como objetivo invitar a la reflexión sobre la “problemática actual de la biodiversidad”. Está dirigido a estudiantes, profesionales de las ciencias biológicas y público en general.
Costa, 1999.	Bio, significa vida, y diversidad, que significa muchos elementos diferentes. Es la enorme variedad de seres vivos que me habitan; por ejemplo: las diferentes plantas, animales, hongos, y también los organismos diminutos, que no se ven a simple vista (microorganismos). Las diferencias que existen entre seres de la misma especie.	Publicación desarrollada por el INBIO de Costa Rica donde se dan a conocer aspectos generales de la biodiversidad.
Morrone et al. 1999.	La variedad y variabilidad de los seres vivos y de los complejos ecológicos que ellos integran. Para poder analizar esta diversidad, se han identificado tres niveles que se desprenden de la definición anterior: el ecológico, el específico y el genético.	Los autores, ante el conocimiento incipiente de la diversidad biológica de la Tierra y el riesgo de su destrucción, motivan a la reflexión sobre la importancia de reconocer su potencialidad y emprender acciones para conciliar la protección de la naturaleza y el desarrollo humano.

## Conclusiones

La conservación de la biodiversidad es un tema fundamental que presenta múltiples aristas y que requiere de diferentes miradas para lograr sus objetivos. Sin duda, un aspecto crucial es la comprensión del concepto en todas sus acepciones. La revisión de diferentes definiciones del significante biodiversidad, así como del contexto en el cual se originó ofrece un panorama general de la forma en la que se

habla sobre la biodiversidad en diferentes ámbitos y permite identificar elementos que han sido relevantes para su construcción. Las múltiples definiciones y acepciones que ha recibido el concepto son un reflejo de la gran complejidad y generalidad del tema al que nos hemos referido en éste artículo.

Los primeros conceptos de biodiversidad eran más bien limitados en cuanto a su aplicación y se enfocaban principalmente a la pérdida de especies y a la deforestación tropical. En los siguientes años se utilizó una definición más amplia en las publicaciones científicas con orientación política. El concepto ahora abarca la variabilidad de genes, especies y ecosistemas, así como los servicios que proveen a los sistemas naturales y a los humanos.

La formulación del concepto biodiversidad ha congregado diferentes enfoques y disciplinas científicas para dar respuesta y explicación al fenómeno del deterioro del ambiente. Esta confluencia de enfoques le confiere la característica de ser un campo en construcción, como menciona Toledo (1994), en el cual las demandas sociales y la resolución de nuevas problemáticas estimulan y crean nuevos campos del conocimiento; en la medida en que se desarrollan conceptos podemos extender una cierta visión científica a problemas y cuestiones de interés.

El concepto biodiversidad cristaliza una nueva perspectiva para la conservación. Pero no por tratarse de una nueva entidad, toda vez que los términos diversidad biológica, variedad natural y naturaleza han estado presentes desde hace tiempo. Su contribución reside en que bajo el signifiicante biodiversidad estas nociones se han reagrupado para unir diversos esfuerzos hacia la conservación.

#### Agradecimientos

Agradecemos a los doctores Alicia Castillo y Rodolfo Dirzo por la valiosa revisión de este manuscrito.

Esta investigación ha sido financiada por la UNAM (DGAPA Proyecto IN401900).

## Notas al pie de página

<sup>1</sup>La Convención sobre la Diversidad Biológica es tal vez el acuerdo internacional más importante para el mantenimiento y la conservación de la biodiversidad. El marco de referencia que provee dicha Convención es un intento por registrar el impacto perjudicial de la actividad humana en la biodiversidad, constituyéndose en un compromiso histórico de las naciones del mundo. Es la primera vez que la biodiversidad se presenta en un tratado unificador y global, la primera vez que la diversidad genética se incluye específicamente y la primera vez que la conservación de la biodiversidad se reconoce como un interés común de la humanidad (Gaston y Spicer, 1998).

## Referencias

- de Alba E y ME Reyes (1998) Valoración económica de los recursos biológicos del país. La diversidad biológica de México: Estudio de país. Comisión Nacional para el conocimiento y Uso de la biodiversidad (CONABIO). México. pp. 212.
- Convention on Biological Diversity (1992) United Nations Environment Programme (UNEP). Nairobi.
- di Castri F y T Younès (Eds.) (1996) Biodiversity, science and development. CAB International-IUBS. Paris. pp. 1-11.
- Costa M (1999) Comprendamos la biodiversidad. Instituto Nacional de Biodiversidad, Costa Rica. pp. 6-9, 19.
- Costanza R, R d'Arge, R de Groot, S Farber, M Grasso, B Hannon, K Limburg, S Naeem, R O'Neill, J Paruelo, R Raskin, P Sutton y M van den Belt (1997) The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature* 387: 253-260.
- Cuidar la tierra. Estrategia para el futuro de la vida (1991) UICN, PNUMA, WWF. Gland. pp. 30-32.
- Cherret JM (1989) Key concepts: the results of a survey of our members opinion in ecological concepts. Blackwell. Oxford. pp. 1-16.
- Dirzo R (1990) La biodiversidad como crisis ecológica actual ¿qué sabemos? *Ciencias*. No. Especial 4: 48-55.
- Dreyfus A, AEJ Wals y D van Weelie (1999) Biodiversity as a theme for environmental education. *Environmental education and biodiversity*. A Wals (Ed.). Rapport. IKC Natuurbeher. Nr. 36. Wageningen. pp. 35-48.
- Espinosa D y C Cordero (1995) Biodiversidad, instrumento para medir la vitalidad de la naturaleza. *La Jornada Ecológica*. Suplemento de La Jornada. México. Miércoles 5 de abril.
- Gaston K y J Spicer (1998) *Biodiversity*. An introduction. Blackwell Science Ltd. Malden. pp. 1-39.
- Groombridge, B. (Ed.) 1992. *Biodiversity: An overview*. Global biodiversity. Status of the earth's living resources. A report compiled by World Conservation Monitoring Centre. Chapman & Hall. London. XIII-XVIII p.

- Halffter G y E Ezcurra (1992) ¿Qué es la biodiversidad? G Halffter (Comp.) La diversidad biológica de Iberoamérica I. Acta Zoológica Mexicana. Volumen Especial. México. pp. 4.
- Harper J y D Hawksworth (1995) Preface. Biodiversity, measurement and estimation. DL Hawksworth (Ed.) Chapman Hall. London. pp. 5-11.
- Heywood V y RT Watson (Eds.) (1995) Global biodiversity assessment (GBA) UNEP. Cambridge University Press. Cambridge. pp. 5-28.
- Jeffries M (1997) Biodiversity and conservation. Routledge. London. pp. 1-72.
- Juthro PR (1993) Human influence on ecosystems: dealing with biodiversity. Humans as components of Ecosystems. McDonnell MJ y STA Pickett (Eds.) Springer-Verlag, New York, pp. 246-256.
- Neyra L y L Durand (1998) Biodiversidad. La diversidad biológica de México: Estudio de país. Comisión Nacional para el conocimiento y Uso de la biodiversidad (CONABIO). México. pp. 62.
- Kamppinen M y M Walls (1999) Integrating biodiversity into decision making. Biodiversity and Conservation 8: 7-16.
- Leemans R (1999) Modelling for species and habitats: new opportunities for problem solving. The Science of the Total Environment 240: 51-73.
- Loa E, M Cervantes, L Durand y A Peña (1998) Uso de la biodiversidad. La diversidad biológica de México: Estudio de país. Comisión Nacional para el conocimiento y Uso de la biodiversidad (CONABIO). México. pp. 104.
- Lovejoy TE (1980) Changes in biological diversity. The Global 2000 Report to the President Vol. 2. (the technical report) G O Barney (Ed.) Penguin Book. Harmondsworth. pp. 327-332.
- McNeely JA, KR Miller, WV Reid, RA Mittermeier, TB Werner (1990) Conserving the world's biological diversity. IUCN. Gland. pp. 7-36.
- Morrone J, D Espinosa, AD Fortino y P Posadas (1999) El arca de la biodiversidad. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). pp. 17.
- Norse EA y RE McManus (1980) Ecology and living resources biological diversity. Environmental quality 1980: The eleventh report of the Council on Environmental Quality. Council on Environmental Quality. Washington, D.C. pp. 31-80.
- Noss R (1990) Indicators for monitoring biodiversity: A hierarchical approach. Conservation biology 4 (4): 355-364.
- Pickett STA y ML Cadenasso (2002) The ecosystem as a multidimensional concept: meaning, model, and metaphor. Ecosystems 5 : 1-10.
- Reid E (2001) Capturing the value of ecosystem services to protect biodiversity. Managing human-dominated ecosystems. Monographs in systematic botany from the Missouri botanical Garden Volume 84. Missouri Botanical Garden Press. Missouri. pp. 197-200.
- Salwasser H (1990) Conserving biological diversity: a perspective on scope and approaches. Forest Ecology and Management 35: 79-90.
- Savard JP, P Clergeau y G Mennechez (2000) Biodiversity concepts and urban ecosystems. Landscape and Urban Planning 48: 131-142.

- Solbrig O (1994) Biodiversity: an introduction. Biodiversity and global change. O Solbrig et al. (Eds). CAB International. Wallingford. pp. 13.
- Solís V, P Madrigal e I Ayales (1998) Convenio sobre la diversidad biológica. Un texto para todos. Convention on Biological Diversity Secretariat: UICN, FES, FAO, FARBEN. San José. 49 p.
- Takacs D (1996) The idea of biodiversity. Philosophies of paradise. The Johns Hopkins University Press. Baltimore and London. pp. 1-192.
- Toledo V (1994) La diversidad biológica de México. Ciencias 34: 43-59.
- Toledo A (1998) Economía de la biodiversidad. Red de Formación Ambiental para América Latina y el Caribe. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). México. p.p. 48.
- Tréllez E y G Wilches (1999) Educación para un futuro sostenible en América Latina y el Caribe. Colección Interamer 67, Serie Educativa. OEA. Washington, D.C. pp. 27.
- Walls M, P Jokinen, M Kamppinen y M Oksanen et al. (1999) Management of biodiversity: natural resources and social institutions. Biodiversity and conservation 8: 1-6.
- Weber J y C Schell (2001) The communication process as evaluative context: what do nonscientists hear when scientists speak?. BioScience 51(6): 487-495.
- Wilson E y FM Peter (Eds.) (1988) Biodiversity. National Academy Press. Washington, D.C. 521p.
- Wilson E (1997) Introduction. Biodiversity II. M Reaka et al. (Eds.). Joseph Henry Press. Washington, D.C. pp. 1-3.

### **3.1.2. La biodiversidad en el contexto mexicano**

Para Toledo (1994), tres eventos de carácter nacional marcaron el desarrollo de los estudios sobre la diversidad biológica en México. El primero fue la publicación del libro "Biological Diversity of México" (Ramamoorthy, et al., 1993), que es el resultado de un simposio sobre biodiversidad de México, que se llevó a cabo en 1988 y que tuvo como objetivo reunir la información perteneciente a grupos diferentes y representativos de la biota mexicana para ponerla a disposición de los mexicanos y de la comunidad mundial; el segundo fue una publicación del propio Toledo en 1988, "La diversidad biológica de México", en la que se confirma la riqueza de la fauna y la flora de México, señala las consecuencias negativas que tiene la aguda destrucción de los hábitats naturales del país y propone criterios básicos para la protección de ese patrimonio. El tercero fue la creación de la Comisión Nacional para el Conocimiento y el Uso de la Biodiversidad (Conabio) en 1998, un organismo gubernamental, especialmente dirigido a atender el estudio de la diversidad biológica. México es uno de los pocos países en donde existe un programa con carácter nacional sobre la biodiversidad (Toledo, 1994). Como resultado de las recomendaciones surgidas del Convenio sobre Diversidad

Biológica (CDB), cada país debería elaborar un “Estudio de país” que representa el primer documento y punto de partida para el cumplimiento de las disposiciones del propio Convenio, en particular las referidas en su artículo 6º: cada parte contratante debe elaborar un diagnóstico de su biodiversidad con miras hacia una estrategia nacional de conservación y su correspondiente plan de acción. Dicho estudio fue encomendado a la Conabio. Recientemente también se publicaron la “Estrategia nacional sobre biodiversidad de México” y el “Plan de acción mexicano”, producto de este compromiso internacional.

Han existido otros momentos importantes en la investigación sobre la biodiversidad en el país. Una publicación fundamental es “La diversidad biológica de Iberoamérica I” de 1992, esfuerzo conjunto entre el Instituto de Ecología, A.C. y el Acta Zoológica Mexicana. Este trabajo contiene artículos como los de Halffter y Ezcurra, Williams-Linera y colaboradores, Rzedowski y muchos otros cuya contribución al conocimiento de la biodiversidad y de su estado actual en el país, es fundamental.

En la Reunión Internacional sobre Problemática del Conocimiento y Conservación de la Biodiversidad realizada en 1992, en la que participó un grupo de especialistas en diversos campos, se presentaron los aspectos medulares en cuanto al conocimiento científico actual de la biodiversidad, las amenazas a que se encuentra sujeta y sus posibles consecuencias, y el análisis de las acciones necesarias para su conservación. El volumen “México ante los retos de la biodiversidad” producto de dicha reunión, recogió las ponencias, recomendaciones y reflexiones de gran importancia con miras a la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, celebrada en la ciudad de Río de Janeiro en el mismo año.

Otra referencia en el tema es el libro “Diversidad biológica en México”, resultado de la reunión del mismo nombre que auspició la Sociedad Mexicana de Historia Natural en 1993, cuya contribución se centra en la sistematización del conocimiento sobre diversidad biológica en el país.

El texto de Challenger (1998), por otro lado, aporta una síntesis detallada y básica de la riqueza ecológica de México, que se presenta como resultado de un análisis de la vasta información disponible al respecto. Asimismo pretende explorar las formas de manejo de dicha riqueza, el uso y abuso que el hombre ha protagonizado y señala la importancia de revertir las tendencias actuales de destrucción de la diversidad biológica.

### **3.2. La comunicación ambiental**

En la actualidad los medios masivos de comunicación se han convertido, sin duda, en la figura emblemática de las sociedades del tercer milenio (Mattelart y Mattelart, 1997) y en uno de los instrumentos principales de la construcción social de la realidad (Rodrigo, 1989).

Algunos autores aún cuando reconocen la penetración de los medios de comunicación, cuestionan la influencia del contenido de los medios en el entendimiento público, actitudes y comportamiento (Parlour y Schatzow, 1978). Estos investigadores han encontrado que los medios masivos no desempeñan una función educativa efectiva al tratar estos asuntos y concluyen, entre otras cosas, que el nivel de educación científica de las personas que utilizan diferentes medios para obtener este tipo de información, influye en el impacto que la comunicación de los problemas ambientales tiene en la sociedad.

La importancia que los medios masivos de comunicación le han dado al ambiente es relativamente reciente en países como Gran Bretaña, Estados Unidos, Canadá y Japón y los temas ambientales han permanecido como lo más notable de las noticias (Lowe y Morrison, 1984).

#### **3.2.1. La comunicación ambiental: definiciones y objetivos**

En términos generales, la comunicación ambiental es un proceso que inicia con la sensibilización y toma de conciencia de los individuos sobre su relación con el ambiente y los diferentes problemas que ha ocasionado dicha relación. Este proceso se desarrolla, entre otras cosas, mediante la comunicación de información e intercambio de mensajes entre diversos actores, fundamentalmente a través de los medios masivos de comunicación (de Castro, 1999).

Autores como González - Gaudiano sitúan a la comunicación ambiental en el ámbito de la educación ambiental informal. Se refieren a la labor desarrollada en materia de educación ambiental por los medios de comunicación; a este campo lo denominan comunicación educativa y lo asumen como “un espacio de gran importancia - en relación con la difusión de la información existente en materia ambiental - la promoción de concepciones dominantes referentes al medio y la problemática ambiental, así como a la generación de una opinión pública sobre la temática ecológica” (González - Gaudiano y cols., 1995). La educación informal está considerada como la educación que dura toda la vida y que no necesariamente tiene una intencionalidad o pretensión de buscar un aprendizaje particular (Sánchez- Mora, 2002).

Uno de los objetivos centrales de la comunicación ambiental, según Tréllez (1995) mencionado por Solano (2001) es el de “contribuir con elementos de juicio y fundamentos racionales para la planificación, puesta en marcha, seguimiento y apoyo a procesos de recuperación, mejoramiento y gestión racional de los factores que caracterizan el ambiente, el desarrollo a escala humana y la calidad de vida, con el compromiso y participación activa de todos los miembros de la comunidad”. En el logro de este objetivo, los procesos y medios masivos de comunicación desempeñan papeles fundamentales.

Algunos objetivos particulares de la comunicación ambiental buscan, según Solano, 2001:

- formar y despertar la conciencia ambiental;
- generar conocimientos en las personas y grupos sociales para lograr una comprensión básica del ambiente, de los problemas y de la influencia del hombre en el ambiente;
- desarrollar actitudes en las personas y grupos sociales basadas en la adquisición de valores sociales y de un profundo interés por el ambiente, que los impulse a la participación activa;
- descubrir y cultivar las aptitudes de las personas para resolver problemas ambientales, por sí mismas y/o actuando colectivamente;
- estimular la participación social, ayudando a las personas y a los grupos sociales a profundizar su sentido de responsabilidad y a expresarlo al actuar decididamente en la búsqueda de alternativas para lograr una relación sociedad-naturaleza verdaderamente equilibrada con miras hacia el desarrollo sostenible a escala humana;
- desarrollar la capacidad para evaluar la situación ambiental y los factores que la producen.

Otro de los objetivos de la comunicación ambiental es la formación de una cultura ambiental (Guzmán, 1997). El concepto de cultura ambiental se ha utilizado en varios sentidos. Uno de ellos se refiere a la carencia de cultura o pérdida de patrones culturales más “amigables” con el ambiente. Otro significado se relaciona con “la adquisición de representaciones, actitudes, hábitos, comportamientos y valores tendientes a favorecer esa mejor relación cultural con el medio” (González - Gaudiano, 2002). Desde otra perspectiva, la cultura ambiental también se ha asumido como un proyecto político que además de disminuir el impacto y los problemas ambientales, pretende “contribuir a su transformación cualitativa mediante compromisos y estrategias de acción local individual y colectiva, contextualizadas en alternativas de desarrollo al alcance de los pueblos” (González - Gaudiano, 2002).

En efecto, bajo la perspectiva de la comunicación ambiental, es posible replantear la relación del ser humano con su ambiente, comprender sus características y

problemas, mediante la difusión de información, conocimientos, valores y habilidades y generar una opinión en torno a ellos (Camacho, 1996).

### **3.2.2. Un poco de historia sobre la comunicación ambiental**

Los medios masivos de comunicación han tenido una gran influencia en la difusión de la problemática ambiental. En algunos países desarrollados como Estados Unidos, los movimientos ambientalistas han logrado atraer la atención del público y para ello han utilizado los medios masivos de comunicación (Neuzil y Kovarik, 1999). Para Rubin y Sachs (1971) la “explosión en la información ambiental” se originó hacia finales de los años 60, en un periodo en el cual los medios descubrieron el ambiente en Estados Unidos (Reis, 1999). Esto aunado a la difusión de problemas ambientales debido a una serie de accidentes químicos y biológicos que causaron serios desequilibrios a los ecosistemas en algunas partes del mundo durante los años cincuenta (Guzmán, 1997).

El inicio de una transformación en la concepción del medio natural y su capacidad de soportar los impactos ocasionados por el uso indiscriminado de recursos puede ubicarse a principios de la década de los años sesenta con la publicación de textos como *La Primavera Silenciosa* de Rachel Carson hacia 1962, mencionado en párrafos anteriores.

Hacia 1972, el primer informe del Club de Roma llama la atención del mundo con la publicación del libro *Los Límites del Crecimiento* por Meadows y colaboradores. Algunas de sus conclusiones indican que “la humanidad no puede proliferarse a una tasa acelerada y considerar el desarrollo material como su principal objetivo sin encontrar obstáculos a este proceso”. También señalan que es tiempo de buscar otras alternativas o “someternos a las consecuencias inevitablemente crueles del crecimiento irrestricto” (Meadows, 1972).

La publicación del libro *Lo Pequeño es Hermoso* de Schumacher en 1973, cuestiona el estilo de vida prevaleciente en sociedades como la norteamericana, al poner excesivo énfasis en las satisfacciones materiales y propone usar la creatividad de la ciencia y la tecnología en la conformación de un nuevo estilo de vida, con nuevos métodos de producción y nuevas pautas de consumo, “un estilo de vida diseñado para la permanencia”.

El tema ambiental se refuerza en los años setenta con la difusión de documentales de corte naturalista, acerca de las maravillas de la naturaleza y los procesos biológicos de los seres vivos en el planeta, principalmente en los países desarrollados.

La velocidad con la que se difundió el conocimiento y la toma de conciencia de los temas ambientales, así como el interés y la respuesta por parte de una amplios sectores de la población, es el resultado tanto de una preocupación sobre el ambiente como de diversas campañas llevadas a cabo durante la década de los años ochenta en algunas partes del mundo. Para Jeffries (1997) algunos acontecimientos importantes en este sentido son los siguientes:

- Campañas ambientales involucrando publicidad, acción directa y activismo político, particularmente en relación con las selvas tropicales.
- Interés por parte del público en la riqueza de la vida silvestre a través de los medios.
- Amenazas ambientales tales como la lluvia ácida, la disminución de la capa de ozono y el calentamiento global, que pusieron en evidencia la interdependencia de los sistemas naturales y humanos, y el papel de los ecosistemas sanos para el mantenimiento del planeta Tierra.
- Interés en los recursos biológicos impulsados tanto por la biotecnología en el primer mundo o la explotación sustentable en países en desarrollo

Curiosamente, hacia los años ochenta, se observa en Estados Unidos una disminución en la cantidad y tamaño de columnas de artículos sobre temas ambientales debido en parte a la poca consistencia dando como consecuencia una falta de interés por parte del público. Sin embargo, los siguientes veinte años estuvieron caracterizados por un incremento en la acumulación del conocimiento científico en el tema ambiental, la globalización de los problemas ambientales y la ocurrencia de desastres ecológicos, los cuales consolidaron la atención de los medios y del público en estos temas (Reis, 1999).

La importancia de la comunicación ambiental se reconoció desde la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Humano que tuvo lugar en Estocolmo, Suecia, en 1972. En una de las resoluciones (Principio 19) se enfatiza la necesidad de llevar a cabo una labor en cuestiones de educación sobre temas ambientales, prestando la debida atención a la importancia de los medios masivos de comunicación como difusores de información de tipo educativo sobre la necesidad de proteger el medio humano.

Posteriormente, en la Conferencia de las Naciones Unidad sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD) celebrada en Rio de Janeiro, Brasil en 1992, fue aprobado el documento Agenda 21. En el Capítulo 36, bajo el rubro "Fomento de la educación, capacitación y toma de conciencia" recomienda que para fomentar la toma de conciencia en la sociedad "es necesario sensibilizar al público sobre los problemas del medio ambiente y del desarrollo, hacerlo participar en su solución y fomentar un sentido de responsabilidad personal respecto del medio ambiente y una mayor motivación y dedicación respecto del desarrollo sostenible". También en ese

documento se habla del derecho de cualquier persona a acceder a la información ambiental así como a participar en procesos de toma de decisiones.

En el marco de esta emblemática Conferencia se suscribe el Convenio sobre la Diversidad Biológica, en el cual se reconoce “la general falta de información y conocimientos sobre la diversidad biológica y la urgente necesidad de desarrollar capacidades científicas, técnicas e institucionales para lograr un entendimiento básico que permita planificar y aplicar las medidas adecuadas”. Más aún, en el Artículo 13. sobre Educación y Conciencia pública las partes contratantes se comprometen a: “ a) Promover y fomentar la comprensión de la importancia de la conservación de la diversidad biológica y de las medidas necesarias a esos efectos, así como su propagación a través de los medios de información, y la inclusión de esos temas en los programas de educación; y b) Cooperar según proceda, con otros Estados y organizaciones internacionales en la elaboración de programas de educación y sensibilización del público en lo que respecta a la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica” (Convention on Biological Diversity, 1992).

La Organización de las Naciones Unidas (ONU) reconoce la importancia de los medios de comunicación como potenciales educadores en general, de manera que para mejorar la educación señala: “además de la expansión de la enseñanza primaria y de otros niveles educativos equivalentes (hay que) facilitar el acceso de todas las familias a los conocimientos básicos para la mejora de la vida cotidiana mediante la movilización de la gran capacidad disponible en materia de comunicación”(UNICEF, 1994). Enfatiza en particular que en los próximos años será mayor la necesidad de difusión de nuevos conocimientos científicos, de promoción de los conocimientos sobre los riesgos ambientales contra la salud; de una creciente sensibilización de la opinión pública respecto a la vulnerabilidad e interdependencia de los ecosistemas; y de un más amplio conocimiento de los dilemas, alternativas y consecuencias a largo plazo de las decisiones que deben tomarse en sociedades cada vez más complejas.

Una labor fundamental en el tema de la comunicación ambiental en el ámbito mundial es la que desempeña la Comisión de Educación y Comunicación (CEC) de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN). La CEC, con sede en Gland, Suiza, está conformada por una red global de expertos en comunicación ambiental y educación, que trabajan en organismos de la sociedad civil, instituciones académicas, gobiernos y organismos internacionales. Hacia 1999 elaboraron, en colaboración con la UNESCO, un programa de trabajo denominado Comunicación y Biodiversidad, con el fin de atender las recomendaciones que se establecen en el Capítulo 36 de la Agenda 21. El objetivo central de este programa es el de promover la responsabilidad de los individuos en su comportamiento

personal y social a favor del ambiente, mediante la elaboración de estrategias de comunicación en apoyo a políticas y estrategias nacionales de biodiversidad.

### **3.2.3. La comunicación ambiental en la práctica**

El periodismo ambiental se constituye como un nuevo concepto de comunicación especializada, cuyo propósito es el de “ofrecer información útil y práctica que le permita al ciudadano decidir, con conocimiento de causa, sobre lo que entra en el control de su propia vida” (Bacchet, 2000).

Es escaso el número de periodistas ambientales que lleven a cabo esta práctica. Para Jukofsky (2000), tres son las razones principales: las noticias ambientales generalmente son de escaso interés, los editores y directores no gustan de ellas y no es prestigioso ser un periodista ambiental.

Se menciona también que el reportero que cubre asuntos ambientales se enfrenta a las limitaciones propias del quehacer periodístico, como los espacios limitados frente a un universo de información (Guzmán, 1997). Se relegan temas que implican un mayor esfuerzo de interpretación y procesamiento, por falta del tiempo establecido por la “hora del cierre” (Checa, 1995).

Sin embargo, en algunos países se reconoce la importancia de este tipo de periodismo. Por dar un ejemplo, muchos periódicos en Alemania actualmente han creado departamentos de medio ambiente, otros con diferentes formaciones consideran que es un tema de todos y escriben al respecto. El ejemplo de Alemania y otros países europeos demuestra que este tipo de periodismo cuenta con grandes posibilidades para concientizar al público (Schutze, 1995).

Hoy en día, la mayoría de las organizaciones noticiosas reconocen que el medio ambiente es una historia importante y, cuando es posible, dedican recursos a cubrirla (Nelson, 1994). Es un tema que se ha logrado ubicar en muchas de las actividades políticas y económicas de las sociedades actuales.

En la práctica, un comunicador o periodista ambiental es una persona o institución que debe ser capaz de adaptar la información a la vida cotidiana, de utilizar un lenguaje claro, traducir en ideas sencillas, para que el receptor pueda incorporar y asimilar la información técnica y científica y así poder “traducirla en acciones concretas” (Guzmán, 1997); también se le considera como un mediador entre la ciencia y la sociedad (Jukofsky, 2000) y que por añadidura, “debe participar activamente de los temas que toca, aparte de informar, debe procurar conocer causas y no sólo efectos” (Boletín E, 1992). Para Checa (1995), el trabajo de

traducción de lenguaje que deben hacer los medios masivos de comunicación permitirá generar espacios para incorporar temas ambientales en los medios.

Desde luego, para que el proceso descrito con anterioridad se pueda llevar a cabo, los periodistas o comunicadores deben recibir una capacitación y preparación en temas ambientales, con la finalidad de poder contar con conocimientos teóricos suficientes para comprender los procesos naturales, la problemática que se genera en torno a ellos y sus implicaciones políticas, económicas y sociales (Fernández, 1994; Comisión Ambiental Metropolitana, 2004). Deben desarrollar una visión analítica y crítica del contexto histórico en el que se encuentran y de los sujetos hacia quienes pretenden desarrollar su actividad periodística. También se deben mantener informados de los acontecimientos en materia ambiental, al tiempo que deben despertar el interés de los distintos sectores y grupos sociales con el fin de promover la comprensión de la temática.

Dado que en la actualidad un tema fundamental y complejo es el de la problemática ambiental, ya que está conformado por aspectos sociales, económicos, de salud pública y ecológicos (Nelson, 1994), dicha problemática se debe abordar desde múltiples miradas. Esta complejidad dificulta en gran medida el logro de resultados en el cambio de conciencia y actitud de las personas respecto a la conservación del ambiente. La comunicación ambiental, por tanto, debe tomar en cuenta esta complejidad para poder lograr sus objetivos (Solano, 2001). La confluencia de enfoques hace que este tipo de géneros sea uno de los más amplios y complicados del periodismo (Nelson, 1994).

Se observa en general, que existe un manejo inadecuado de conceptos en distintos medios masivos, como ecología, desarrollo sustentable, biodiversidad, educación ambiental y otros, lo cual pone de manifiesto la superficialidad con la que se tratan; a menudo abundan en los artículos estadísticas alarmantes o los conceptos científicos fuera de contexto (Lemos, 1991); dicho comportamiento puede generar confusión limitando su utilidad.

Otro aspecto relevante sobre el tratamiento de los temas ambientales en los medios masivos es que se habla de modo fragmentario, describiendo hechos aislados (Lemos, 1991), sin mencionar las causas y los efectos y tampoco se presentan alternativas de solución.

#### **3.2.4. Asociaciones y redes de periodistas ambientales en el mundo**

Cada vez es mayor la cantidad de profesionales que pertenecen a diferentes disciplinas y que se interesan en trabajar de manera coordinada en esfuerzos de comunicación ambiental en el mundo.

Por solo mencionar algunos, la Federación Internacional de Periodistas Ambientales (IFEJ), fundada en Dresden hacia 1994, congregó a 150 periodistas de 52 países con el fin de consolidar un código de ética para dicha federación. De igual forma, la Sociedad de Periodistas ambientales (SEJ) fundada en 1989 en Estados Unidos se encuentra dedicada a elevar la calidad del trabajo periodístico ambiental para avanzar en la comprensión de los asuntos ambientales y la exactitud de la información. Trabajan con una variedad de programas y servicios que apoyan la discusión e intercambio de información entre periodistas, científicos, educadores, funcionarios, representantes de la industria, grupos ambientalistas y ciudadanos preocupados en estos temas (Palen, 1999).

La Asociación de Periodistas de Información Ambiental (APIA) que funciona en España, se ha dedicado, desde su creación en 1994, a velar por la independencia de los contenidos informativos, divulgar con rigor la información ambiental, defender la libertad en el ejercicio profesional de sus asociados y facilitar el diálogo y el acceso a las fuentes informativas. Esta asociación está formada por más de un centenar de profesionales que trabajan en agencias de noticias, diarios, revistas de información general y algunas especializadas, emisoras de radio, cadenas de televisión y gabinetes de prensa y de comunicación. Durante el V Congreso Nacional de Periodismo Ambiental efectuado en España en 2002, se analiza la situación y los problemas a los que se enfrenta la comunicación ambiental en todos los ámbitos, desde el local hasta global, a través de los acontecimientos de actualidad que aparecen reflejados en los medios de comunicación (APIA, 2001).

La consolidación de la red de directores de comunicación de los Ministerios y Autoridades del Ambiente de Mesoamérica es una de las iniciativas del Corredor Biológico Mesoamericano (CBM), que tiene como fin último establecer una plataforma de coordinación regional para facilitar los esfuerzos de divulgación hacia diferentes actores en los ocho países que conforman esta iniciativa. Adicionalmente, como resultado de la capacitación y el proceso de intercambio de información, los periodistas participantes se han convertido en aliados del CBM al publicar periódicamente, en sus respectivos medios de comunicación, informaciones sobre esta iniciativa.

A partir de un proceso de capacitación e intercambios con más de 62 periodistas ambientales de la región, en el 2001 se logró la meta de crear la Red de Periodistas Ambientales de Mesoamérica. Esta fue una iniciativa de los comunicadores ambientales que participaron en el II Encuentro de Periodistas Ambientales de Mesoamérica y España, un evento coordinado por el Proyecto CBM, la CCAD, el Ministerio de Ambiente de España y el Comité de Recursos Hídricos. Para el año 2002, el principal reto del Proyecto para la Consolidación del CBM fue la preparación, consulta e implementación de una estrategia de comunicación

sistemática para permitir que los diferentes actores clave de este proceso, se involucraran y asumieran un papel más activo en la construcción del CBM.

También se han llevado a cabo talleres, seminarios y cursos enfocados a capacitar a periodistas ambientales. El foro asiático para periodistas ambientales (ESCAP) realiza desde 1988 este tipo de actividades. En Canadá desde 1989, la Universidad de Ontario Oeste ofrece cursos de una semana para periodistas que cubren asuntos ambientales, con el propósito de brindar información y fuentes que apoyen el trabajo periodístico.

### **3.2.5. La comunicación ambiental en el contexto mexicano**

La comunicación ambiental en México es una actividad reciente (Ruíz, 1987), más que en otras partes del mundo y, sin embargo, se observa un crecimiento significativo en la cantidad de noticias que tratan asuntos ambientales, a juzgar por el número de periódicos que tienen o han tenido secciones y suplementos dedicados a estos temas. En un inicio, hacia finales de la década de los años setenta, la mayoría de las notas se refieren a desastres naturales, a aspectos de contaminación ambiental, como las inversiones térmicas que comenzaban a registrarse en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM), así como a algunos programas para prevenirla; otras noticias estaban relacionadas con el efecto directo de ciertas actividades humanas, como la destrucción de las selvas del sureste mexicano. Para Ruíz (1987) entre 1986 y 1987 aumentaron las participaciones que hacen alusión a problemas ecológicos a través de los medios de comunicación en el país. Algunas de ellas, como el discurso del Grupo de los Cien, se refieren a “las calamidades que sufren en la olla de smog que es la ciudad de México”. Empero, el aumento en el número de noticias sobre temas ambientales no implica que las noticias sean de mayor calidad. En este sentido, se destaca la falta de preparación de los reporteros que escriben este tipo de noticias. Al respecto, Leal (1993) añade que los articulistas tienen poco tiempo para realizar investigaciones adecuadas y el formato de los reportajes es rígido y su tratamiento es sensacionalista; a esto hay que agregar las presiones tanto del gobierno como de los empresarios para controlar la información ambiental y que llevan a la “trivialización, minimización o exclusión de ciertos asuntos”. Aún cuando cada vez exista una mayor cantidad de egresados de las escuelas de periodismo, así como un interés de diversos sectores por los temas ambientales, estos asuntos no se han incorporado a la curricula en periodismo en muchas de las instituciones de educación superior en el país.

En México, se han llevado a cabo diferentes actividades tendientes a cubrir esta falta de capacitación. Se han organizado diferentes talleres y cursos orientados a reforzar los temas ambientales a profesionales de la comunicación.

El Programa Universitario de Medio Ambiente (PUMA) de la UNAM ha coordinado desde 1995 varios talleres de reflexión y análisis sobre el tema de los medios de comunicación y medio ambiente, dirigidos básicamente a periodistas y comunicadores dedicados a la divulgación de temas ambientales, así como a encargados de la planeación, desarrollo y evaluación de programas de comunicación relacionados con el mejoramiento ambiental. Algunos objetivos de estos talleres giran en torno al análisis de la representación que los medios de comunicación construyen acerca del medio ambiente a la reflexión acerca del papel que cumplen las fuentes de información en el periodismo, y al análisis del impacto que la información ambiental tiene en la opinión pública. Actualmente, estos talleres se imparten sólo por solicitud específica de los interesados en el tema. Durante 2006 se va a impartir un curso que cubrirá temas generales como el de la biodiversidad, ecosistemas, cambio global, algunos problemas como el del agua, la contaminación, la responsabilidad de la ciencia ecológica y su participación social, la legislación ambiental, la evaluación y planeación en el manejo de los recursos naturales así como aspectos generales del periodismo ambiental.

También existen diversos sectores gubernamentales, no gubernamentales, académicos y privados en México que se han interesado en desarrollar actividades de comunicación ambiental. Sería necesario llevar a cabo una investigación más detallada del tipo de actividades sobre comunicación ambiental que desarrollan algunos de estos organismos, pero cabe hacer notar que es escaso el número de los que se dedican a ello en el país.

El Centro de Investigación en Ecosistemas de la UNAM (Cieco) es la institución que ha trabajado el tema central de la comunicación de la ecología y la desvinculación entre la producción de información ecológica y su consiguiente comunicación a distintos actores sociales. Algunas de sus conclusiones apuntan a que se deben crear las estructuras adecuadas para promover el intercambio de información que permita que los grupos sociales se puedan beneficiar de dichos conocimientos (Castillo, 1999); en otros trabajos se reconoce que la educación ambiental puede ser un vínculo de comunicación para el manejo de la información científica que generan las instituciones de investigación (Castillo y cols., 2002).

El Centro de Educación y Capacitación para el desarrollo Sustentable (Cecadesu) de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) a través de la Dirección de Cultura Ambiental y Comunicación Educativa genera actividades con el fin de incrementar las capacidades sociales y la participación social ante los problemas ambientales. Esto se desarrolla a través de procesos de sensibilización que contribuyan a la formación de una cultura ambiental traducida en valores, actitudes y conocimientos que eleven la capacidad social para preservar y mejorar el medio ambiente y la calidad de vida de la población. Para alcanzar este objetivo,

esta institución diseña estrategias para incorporar a los medios masivos de comunicación, bajo la premisa de que los medios de comunicación pueden contribuir sustancialmente a la solución de la problemática ambiental, a partir de la apertura de espacios de información y discusión de la temática ambiental.

Uno de los más recientes esfuerzos en el tema de la comunicación ambiental en México es el desarrollo del Proyecto de Comunicación Educativa Ambiental para la Zona Metropolitana, esfuerzo conjunto entre la Comisión Ambiental Metropolitana, el Gobierno del Distrito Federal y el Gobierno del Estado de México. Esta propuesta consiste en la elaboración de una estrategia de comunicación que se basa en la forma en la cual la población percibe el medio ambiente y sus problemas, desde la detección de las características sociales y culturales en cuanto a sus valores y actitudes. Con base en esos perfiles se desarrolla una campaña centrada en los temas del agua y el aire. Al final del proyecto se contempla la necesidad de generar, además de las estrategias, los lineamientos para una política de comunicación educativa ambiental, como una necesidad de traspasar los ciclos de gobierno y convertirla en una política pública indispensable para la gestión ambiental. El producto final de este trabajo es un documento titulado: "Comunicación Educativa Ambiental en la cuenca de México. Hacia la construcción de una política" (Comisión Ambiental Metropolitana, 2004).

También existen diversas organizaciones de la sociedad civil y privadas preocupadas por la conservación del ambiente mediante la utilización de los medios masivos de comunicación. Tal es el caso de Comunicación y Educación, una organización que ofrece diversos servicios relacionados con el apoyo a diferentes actividades en torno a temas ambientales. Por ejemplo, el diseño, montaje y operación de videotecas especializadas en ecología, recursos naturales y desarrollo sustentable para servicio de la comunidad en cuanto a la consulta y préstamo de materiales informativos y audiovisuales didácticos. También la planeación de barras de televisión, así como la producción para radio y televisión con el fin de promover la difusión de la temática ambiental.

El Centro de Información y Comunicación Ambiental de Norteamérica (Ciceana) es una organización no lucrativa que ha trabajado a través de la información, la comunicación y la educación ambiental para crear una nueva conciencia que conduzca hacia el desarrollo sustentable. Organiza diversos cursos de capacitación y talleres, algunos enfocados a comunicadores y periodistas. Cuenta con una importante videoteca especializada en temas ambientales. En el 2005 el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) en colaboración con el Ciceana, organizó un curso dirigido a periodistas ambientales cuyo objetivo principal fue el de capacitar a los asistentes en temas ambientales, con énfasis en los sistemas de acceso a información periodística en Internet y al conocimiento de fuentes de información especializadas en asuntos ambientales.

### 3.2.6. Breve historia de la prensa escrita en México

La primera manifestación del periodismo americano fue la aparición sucesiva de hojas volantes, no periódicas, “que contenían la relación de sucesos extraordinarios, ya reales, ya imaginarios capaces de volver de su modorra a las aletargadas poblaciones coloniales” (Henestrosa, 1990). En México apareció la primera de estas hojas volantes en la casa del primer impresor conocido, Juan Pablos, en el año de 1542 y se refería al sismo ocurrido en Guatemala en 1541. Está escrita en un estilo narrativo que llegaría a desarrollarse en las características del reportaje periodístico: “vívido, trémulo de la impresión personal” (Henestrosa, 1990).

La aparición de las Gacetas de México en 1722 marcó la primera manifestación del periodismo propiamente dicho que ocurrió en América y reunía las noticias contenidas en las hojas volantes con los edictos, bandos y pasquines que circulaban localmente.

El periodismo del siglo XIX es un reflejo de la búsqueda del modelo de organización política que seguirá durante el México independiente, en cuya definición intervienen proyectos distintos: por un lado el federal-liberal-republicano y por otra el central-conservador-monárquico; en menor porcentaje se encontraban anuncios publicitarios, noticias extranjeras e información con fines de entretenimiento (Fernández, 1999).

En el siglo XX se da una consolidación del capitalismo en lo económico y una corporativización del estado económico en lo político y sólo prevalece un modelo a seguir. El periodismo se subordina a esta situación, se caracteriza por ser un periodismo oficialista (Fernández, 1999). Para Fernández (1999), “hoy la prensa se somete en lo económico al anunciante y en lo político, al Presidente”.

En palabras de Carreño (2000) a partir de la mitad de los años setenta del siglo XX se observa un modelo estructural de relación subordinada de los medios al poder público en el país. Las etapas que se observan “van del proceso de encuadramiento corporativo de todos los sectores socioeconómicos al Estado, a la integración del mencionado complejo político empresarial (o burocrático empresarial) de intereses comunes entre los sectores políticos y burocráticos y los de las grandes corporaciones empresariales, complejo cuyos engranes se han movido históricamente con el lubricante de la corrupción institucionalizada”.

### **3.2.7. Periódicos que han escrito sobre temas ambientales en México**

Cabe destacar el trabajo del periódico unomasuno, con el suplemento mensual dosmiluno, que circuló desde 1989 hasta 1995. Se le considera como el primer suplemento, de los que se editaron en el Distrito Federal, en abordar temas ambientales; su información se refería a las investigaciones recientes en salud ambiental, ciencia y tecnología con aplicaciones al medio ambiente, escribían expertos que analizaban temas como la legislación, el desarrollo sustentable y la utilización de recursos energéticos alternativos.

La Jornada Ecológica apareció en marzo de 1992, se trata de un suplemento dedicado al análisis de fondo de los problemas ambientales en cuanto a legislación nacional e internacional, las implicaciones y las relaciones comercio - medio ambiente, conservación y educación ambiental, etc. En el área de prensa escrita, se le considera como la única alternativa de verdadero análisis e investigación ambiental en particular debido a que los autores que escriben los artículos tratan los temas con una gran profundidad y en la mayoría de los casos inscriben los asuntos dentro de su contexto social. Este suplemento está dirigido a un público poseedor de un mayor conocimiento en estos temas que el ciudadano común (Camacho, 1996).

El periódico Reforma mantiene desde su primera publicación en 1993, una sección dedicada a temas ambientales "Calidad de Vida" dentro de la sección Ciudad y Metrópoli. Tratan los temas cotidianos como los efectos de la contaminación atmosférica, del agua y los alimentos en la salud, la venta ilegal de animales en centros urbanos, la destrucción de parques y bosques. Ofrece alternativas de solución a los problemas expuestos. Su línea es más la educación, difusión y denuncia ambiental que sólo el análisis (Camacho, 1996).

El periódico Excélsior difunde el tema de ecología y medio ambiente en información general, que abarca desde la primera plana hasta páginas interiores de la Primera y Segunda Sección del diario, así como en la sección de Estados e Internacional. El Nacional y El Occidente de Jalisco, también han publicado suplementos especializados en medio ambiente y ecología.

### **3.3. Educación ambiental**

La comunicación ambiental y la educación ambiental son procesos estratégicos de intervención social (Andelman, 2003) ya que involucran el diálogo y la negociación, ayudando en la búsqueda de opciones y el establecimiento de planes

y políticas para la conservación de la biodiversidad. A continuación se hace una breve mención de la educación ambiental, ya que la profundización de este tema no está dentro los objetivos de esta investigación.

En términos generales, se concibe a la educación ambiental como un proceso que busca promover nuevos valores y actitudes en relación con el ambiente entre miembros de las distintas sociedades, entendiéndose al ambiente como la concurrencia de factores ecológicos, sociales, económicos, culturales y políticos en un marco histórico determinado (González - Gaudiano y cols., 1995).

Para Sauvé (2002), la educaci3n ambiental es "una dimensi3n de la educaci3n b3sica que se enfoca en las relaciones que desarrollan los seres humanos con el ambiente, con el "oikos" o casa de vida". Se plantea entonces, como un componente fundamental de la educaci3n ya que "involucra nada menos que la reconstrucci3n del sistema de relaciones entre personas, sociedad y ambiente" (Sauvé, 1999). Debido a esto, no puede verse s3lo como una herramienta de la educaci3n.

B3sicamente la educaci3n ambiental se constituye como un factor fundamental para la comprensi3n y entendimiento de los diferentes aspectos que han originado y propiciado el deterioro ambiental que en la actualidad existe en el planeta. Aunque no se concibe como una herramienta para resolver o mitigar los problemas ambientales que aquejan al planeta, sino que concentra su interés en las interrelaciones entre las personas y su entorno social, se preocupa en "nuestra relaci3n con el ambiente" (Sauvé, 2002). Seg3n Caride y Meira (2001), "se aspira a que la educaci3n ambiental se implique en procesos m3s trascendentes de cambio personal y social". As3, los actores involucrados pueden contar con las bases y los elementos necesarios para tomar decisiones apropiadas ante situaciones particulares en relaci3n con el ambiente.

Los complejos problemas ambientales se abordan desde diferentes enfoques debido a la diversidad de elementos sociales, pol3ticos, ecol3gicos y econ3micos que los determinan; en ese sentido, la educaci3n ambiental privilegia la aproximaci3n multidisciplinaria y recurre a diferentes estrategias para incidir en diferentes 3mbitos sociales, econ3micos y culturales.

La educaci3n ambiental como concepto ha estado en constante transformaci3n desde el inicio de su utilizaci3n hacia 1948, durante la Conferencia de la Uni3n Internacional para la Conservaci3n de la Naturaleza (IUCN) celebrada en Par3s, para referirse a un "enfoque educativo patrocinador de una s3ntesis entre las ciencias naturales y sociales". A partir de entonces se ha hecho evidente la necesidad de la incorporaci3n de la dimensi3n ambiental en diferentes 3mbitos de la educaci3n, as3 como en la "planificaci3n del desarrollo de todos los pa3ses" (de

Alba y Viesca, 1992). Al tiempo, se han tratado de conjuntar una serie de esfuerzos para construir y conceptualizar este campo así como el desarrollo y la formulación de políticas y estrategias en el ámbito mundial.

## **Capítulo 4. Metodología de análisis**

### **4.1. Enfoque de investigación**

La primera parte de esta investigación consistió en la reconstrucción histórica del concepto biodiversidad como marco teórico de referencia. Este tipo de análisis se llevó a cabo con la finalidad de conocer los diferentes contextos en los que se han desarrollado ideas o conceptos como el de biodiversidad, así como la utilización de dicho concepto en diversos ámbitos de la sociedad.

Para abordar el tratamiento que le confieren los medios de comunicación, en particular los periódicos, al tema de la biodiversidad, la manera en la que se lleva a cabo la construcción de las noticias, así como la relevancia que le otorga la prensa a este tema, se utilizó la aproximación metodológica cualitativa Estudio de Caso. En este trabajo se tomaron como universo dos estudios de caso que han sido y son fundamentales para comprender la discusión que se genera en torno a los conflictos ambientales entre diferentes sectores sociales. Estos casos son paradigmáticos ya que abarcan especies emblemáticas que forman parte de la biodiversidad de México y que además se consideran como un rasgo esencial de la cultura nacional. Esta aproximación también permitirá examinar las decisiones que se toman sobre algunos temas ambientales en la arena política en México y que son el resultado, en gran medida, de las visiones que tienen ciertos actores sociales sobre la biodiversidad y la problemática ambiental.

El análisis cualitativo se utiliza para explorar el tratamiento que le dan los periódicos al tema de la biodiversidad en las noticias periodísticas, así como para conocer la perspectiva que tienen los actores involucrados en los estudios de caso, a través de entrevistas semi estructuradas cualitativas. Ambas etapas se analizan con base en la perspectiva de investigación llamada grounded theory - o grounding (deriving)- theory de Glaser y Strauss (1967), mediante la utilización del programa Atlas-ti versión 4.2.

La relevancia que le imprimen los periódicos a los artículos sobre los temas ambientales se investiga a través de la valorización de un texto (Kayser, 1966; Rivadenira, 1990). Una de las categorías de valorización que se tomó en cuenta en este trabajo es la ubicación de la noticia en la página de los periódicos utilizados.

#### **4.1.1. Revisión de documentos**

La revisión de documentos que abordan el tema de la biodiversidad permite indagar sobre las definiciones del concepto biodiversidad publicadas en la

literatura que son la fuente principal para la construcción de un panorama general sobre la forma en la que diferentes autores han escrito sobre el tema. En este trabajo se agruparon varias definiciones con fines de comparación y se seleccionaron de acuerdo con su representatividad en diversos ámbitos como el político, el científico y el público. Los resultados se presentan en el artículo publicado en la Revista Interciencia, que forma parte del Capítulo 3. Antecedentes.

También se hizo la revisión hemerográfica de los artículos publicados en los periódicos seleccionados, con el fin de ubicar las noticias dentro del periódico, esto debido a que la mayoría de las noticias que se utilizaron para documentar los estudios de caso estaban recortadas de los periódicos correspondientes, característica que impide observar su ubicación dentro de la conformación del periódico, información fundamental para llevar a cabo la valorización de las noticias.

#### **4.2. Estudios de caso**

Los estudios de caso se consideran una aproximación cualitativa y se definen como una investigación empírica que analiza un fenómeno dentro de su contexto, especialmente cuando se presentan ambigüedades en las fronteras entre el fenómeno y su contexto, utilizando múltiples fuentes de evidencia (Yin, 1989; Robson, 1993). Otros por el contrario (Stake, 1994), no los conciben como una opción metodológica sino como una elección de objeto de estudio. Se podría decir que el propósito del estudio de caso no es representar al mundo sino representar el caso, es proveer comprensión en vez de conocimiento (Thomas, 1989).

La fortaleza de los estudios de caso estriba en la representación de diversos puntos de vista e intereses, así como en la rica y persuasiva información obtenida, la que generalmente no se encuentra al emplear otras aproximaciones metodológicas (Thomas, 1989).

Por todo ello, los estudios de caso permiten enfocar la atención en fenómenos particulares, como es el tratamiento que le dan los periódicos nacionales al tema de la biodiversidad, a través de diversas evidencias, tales como los textos de las noticias periodísticas, que constituyen el cuerpo del presente estudio.

En muchos campos profesionales y prácticos, estudio de caso se define por el interés en casos individuales, no por los métodos de investigación utilizados. El término estudio de caso trata de responder a la pregunta ¿qué se puede aprender a partir de un caso particular? (Stake, 1994).

El método de estudio de caso se adapta a un amplio rango de situaciones; se pueden detectar dos tipos de preguntas. Primero están las que buscan información (quien, qué, dónde y cuando) que se pueden usar para compilar un inventario de datos. Por otro lado, están las preguntas que exploran el cómo y el por qué se construye un entendimiento de una situación determinada (Thomas, 1989).

Para los fines de esta investigación, se abordaron dos estudios de caso: “Los Salitrales de San Ignacio, BCS” y “El maíz transgénico en México”.

Los estudios de caso se seleccionaron con base en una serie de características para que pudieran ser consideradas objetos de análisis. La más sustantiva es que ambos casos se relacionan con la biodiversidad y el conocimiento científico, que han sido cubiertos durante un lapso apropiado para los fines de este estudio, mediante noticias de periódicos dirigidos a todo público y que comprenden una amplia variedad de actores y significados. Pero también porque se trata de dos casos contrastantes que permiten ejemplificar el manejo noticioso del concepto biodiversidad como hilo conductor de esta investigación. Ambos casos se han presentado como socialmente significativos al momento de ser objeto de cobertura por los medios masivos de comunicación. Esto permite entender la manera en que se crea una preocupación-interés social en el contexto de la discusión sobre la biodiversidad y también provee de elementos para comprender la inclusión de este tipo de temas en las noticias de corte ambiental (Furrow, 1994).

Un segundo aspecto se refiere a que ambos casos se encuentran bien documentados, ya que en el caso de los salitrales, las noticias se obtuvieron del Instituto Nacional de Ecología, Semarnat, instancia responsable de determinar la viabilidad ambiental de este proyecto. Para el maíz transgénico, la mayoría de las noticias se obtuvieron a partir de una selección llevada a cabo por investigadores del Instituto de Biotecnología de la UNAM, interesados en la difusión adecuada del tema de los transgénicos en México.

En ambos estudios de caso se seleccionaron para el análisis los siguientes periódicos: Reforma, La Jornada, El Universal y La Prensa. Esta selección obedece a la decisión de tener representados periódicos con diferentes tendencias, estructuras, circulación y público.

Para el caso “Los Salitrales de San Ignacio, BCS”, se eligió el periodo comprendido entre 1998 — año en el cual comienzan los llamados de atención por parte de grupos ecologistas, hacia la supuesta contaminación que estaba generando la empresa Exportadora de Sal, S.A. (ESSA) —, y el inicio del año 2000, momento en el que se rechaza el proyecto de expansión de la salinera hacia Laguna San Ignacio. Para este caso se analizaron 188 noticias publicadas.

En el estudio de caso “El maíz transgénico en México” se seleccionó el periodo entre el año 2000 y el 2004, que incluye el hallazgo de este tipo de maíz en la Sierra Norte de Oaxaca, acontecimiento que dispara la publicación de noticias y llama la atención de varios sectores de la sociedad mexicana y de diversas partes del mundo. Se analizaron 55 noticias publicadas.

Las noticias de ambos estudios de caso están capturadas en archivos electrónicos.

En este trabajo la unidad de análisis es el artículo periodístico.

### **4.3. Valorización de las noticias**

La valorización de un texto ayuda a determinar la influencia que su lectura normal ejerce sobre el lector. Es la manera en la que los editores o los redactores tratan de “desviar, atraer, acrecentar, disminuir, neutralizar la atención del lector” (Kayser, 1966). Según Kayser, la valorización se lleva a cabo con base en varios elementos repartidos en tres categorías: ubicación, títulos y presentación. Para los fines de este trabajo, se tomó en cuenta la ubicación de las noticias.

Se procedió a registrar e incorporar en una base de datos (Access) las siguientes características que componen un periódico: Nombre del periódico, Fecha, Autor de la nota, Sección, Página, Peso de la nota y Posición. La idea de la sistematización anterior es registrar aspectos sobre la importancia y el peso que los periódicos le confieren al caso con la finalidad de llevar a cabo la valorización de los mismos.

### **4.4. Análisis cualitativo**

El objetivo de la investigación cualitativa es comprender el proceso y el carácter de la vida social y llegar al significado y al proceso: se busca entender tipos, características y aspectos organizacionales de los documentos como productos sociales en sus propios términos, así como lo que ellos dicen representar (Altheide, 1996).

En esta investigación se utiliza la aproximación metodológica denominada “grounded theory”, que no es un método específico (Strauss, 1987) sino un estilo (Strauss, 1987) que permite estudiar procesos; uno de sus objetivos es el desarrollo y construcción de teorías (Charmaz, 1995).

En este tipo de análisis se trabaja mediante códigos y categorías que se desarrollan a partir de los datos y no de hipótesis previamente concebidas (Charmaz, (1995). Los códigos son símbolos que se aplican a un grupo de palabras para clasificarlas o categorizarlas. Se relacionan con preguntas, conceptos y temas de investigación.

Los códigos permiten organizar, encontrar y coleccionar todas las instancias de un asunto en particular (Robson, 1993).

A través del análisis mencionado se revisa la información periodística de referencia. Ello implica un énfasis en procesos y significados que no son examinados o medidos en términos de cantidad, intensidad o frecuencia. Los enfoques cualitativos otorgan mayor peso a la naturaleza de la realidad construida socialmente, a la relación íntima entre el investigador y lo que se estudia y las restricciones situacionales que le dan forma a la indagación o estudio. Buscan respuestas a preguntas que asignan mayor peso a la forma en la que la experiencia social se crea y adquiere significados. En contraste, los estudios cuantitativos enfatizan las mediciones y el análisis de relaciones causales entre variables, no así en los procesos (Denzin y Lincoln, 1994).

El objetivo en este análisis es comprender la relación existente entre los componentes de cada estudio de caso.

Para llevar a cabo este análisis se utiliza el programa Atlas-ti. Es un software que permite organizar y clasificar ideas así como desarrollar categorías conceptuales de grandes cantidades de datos, para lograr su comprensión e identificar los patrones y las relaciones dentro de ellos con la finalidad de ofrecer respuestas a preguntas de investigación.

El análisis consiste en identificar y clasificar, a partir de la lectura de las noticias periodísticas y de las entrevistas, categorías o códigos representativos, como abstracción de los datos con base en las ideas que surgen de este proceso. Esta categorización es sistemática y busca patrones primarios (palabras, frases, comportamientos, pensamientos, eventos), que se repiten y sobresalen en el texto.

Los códigos se establecen previamente al análisis o pueden crearse durante la lectura del material seleccionado. A menudo surgen ideas nuevas que se pueden incorporar como códigos nuevos. Este programa ofrece la posibilidad de establecer estas relaciones entre fragmentos de texto y códigos-“códigos”- y entre ideas y códigos- “códigos libres”- así como de establecer relaciones entre éstos códigos, y por tanto el contenido del texto o la idea que tienen ligados, del tipo “relacionado con”, “contradice a”, “apoya a”, o las que se puedan crear.

Entre los códigos, la asignación de códigos a fragmentos de texto e ideas y las relaciones directas entre códigos, es posible crear una auténtica malla hipertextual, en la que convivan varios hilos argumentales que pueden estar en constante actualización, a medida que profundizamos en el análisis o vamos incorporando nuevos datos (Bermejo, 1998).

En este estudio se utilizaron los “códigos” a partir de la lectura de los artículos periodísticos y se estableció la relación entre ellos.

Los diagramas que permiten construir tanto las perspectivas de diversos actores como la caracterización de las noticias de los periódicos se presentan como Anexos y se mencionan a lo largo de los resultados.

Paralelamente se llevó a cabo un trabajo de categorización a partir de la lectura de las noticias periodísticas. Una primera aproximación a este tipo de análisis tiene como objetivo generar un panorama en que aparezcan las recurrencias y tendencias principales de la información, en cuanto a cómo se configura el discurso público sobre temas ambientales (Aguilar, 1996). Se basa en las características de las notas de prensa recopiladas, atendiendo a criterios de clasificación, como actores, interlocutores, temas y género periodístico.

Con la categoría actores se pretende responder a la pregunta ¿quién habla sobre el caso? La ubicación de los actores que generan información proporciona una imagen de quiénes son los que participan por medio de su visibilidad discursiva en la conformación de este tema en la prensa.

Los temas proporcionan información sobre: ¿De qué se habla? Detectando así las principales temáticas abordadas en la prensa. ¿Quién habla de qué tema? También se recurre a la valoración de los temas; en el discurso de la prensa es recurrente ubicar la información en torno a ejes valorativos (falta, se cumplió, la injusticia en cuanto a...), esto también se debe recuperar.

¿Cómo se habla sobre el caso? Se refiere al *género* periodístico –actores que más aparecen en la nota informativa-; *tipo de alocución* (la forma en que se expresa la información: sea como demanda, declaración o conflicto). *Demanda* como uso de la prensa para exponer ante la opinión pública un problema que se busca sea conocido por un destinatario particular, usualmente algún funcionario público. La *declaración* pertenece al formato usual de dar a conocer información por parte de funcionarios o bien líderes de opinión. Por último, *conflicto* se refiere a la recuperación en la prensa de momentos de confrontación entre actores.

¿De qué manera se entrelazan los géneros con la información que transmiten (o tipo de alocución)? Se tiene que la nota informativa es el vehículo predominante para las declaraciones, el reportaje da igual cabida para demandas y declaraciones, lo mismo que la columna de opinión.

En resumen, este análisis ofrece una caracterización de cómo los diferentes actores construyen el tema de la biodiversidad, entendiendo por construcción a la puesta en evidencia a través del discurso de representaciones, imágenes, metáforas, proyectos, horizontes de acción, concepciones del mundo, valoraciones y usos

políticos del discurso en relación con el conflicto ambiental. También cómo un discurso construye a sus interlocutores (el Otro), no de manera explícita, nombrando a alguien, sino a través de referencias al tema.

Como primera aproximación, se hizo un trabajo de sistematización de la información con las categorías actores y temas.

Los primeros objetivos de dicha sistematización serían:

Caracterizar el discurso de los actores sobre el medio ambiente:

- ¿Cuáles son sus postulados básicos?
- ¿Cuál es la visión sobre la biodiversidad que se desprende del discurso de cada uno de ellos?
- ¿Cuáles son los puntos de contacto y diferencia entre ellos?
- ¿Cuál es la manera de actuar en relación con el medio ambiente?
- ¿Cuáles pueden ser las contradicciones entre sus postulados y sus acciones?
- En el caso de concepciones que entran en conflicto, cómo se resuelven las diferencias.

Situar el discurso en relación con los temas en particular.

- Para actores que participan en diferentes temas, ¿el discurso es consistente entre los diferentes temas?, o bien los supuestos y concepciones cambian en diferentes contextos.
- Del mismo modo, ¿cómo cambian las concepciones sobre el medio ambiente de acuerdo a cada tema en particular?
- ¿Cómo van cambiando las posiciones de acuerdo con el desarrollo de un conflicto, discusión, enfrentamiento?

El resultado de esta sistematización se presenta en la Tabla 3. del Capítulo 6. y Tabla 5. del Capítulo 7 y en la categorización de actores, interlocutores y temas.

#### **4.5. Entrevistas**

La entrevista, como comunicación primaria, contribuye a la construcción de la realidad. Es, por definición, un acto de interacción personal entre dos sujetos, entrevistador y entrevistado, en el cual se efectúa un intercambio de comunicación cruzada, a través de la cual, el entrevistador busca transmitir a su interlocutor interés, confianza, familiaridad, motivación y garantía de identificación para que el

entrevistado devuelva, a cambio, información personal en forma de descripción, interpretación y/o afirmación evaluativa (Sierra, 1998).

Las entrevistas que se llevan a cabo en este estudio son de tipo semi estructurado, el investigador conduce las entrevistas ya sea en forma personal o a un conjunto de interlocutores, con la finalidad de conocer su opinión respecto de temas específicos. La información se graba en micro-cassettes y se transcribe para su posterior análisis.

Las entrevistas permiten a los participantes indicar sus motivaciones, experiencias o situaciones y contexto que creen más importante para discutir sobre el tema que se les plantea (Robson, 1993; Taylor y Bogdan, 1987). También ayudan a descubrir desde la perspectiva de los actores involucrados la forma en que se ha tratado el tema y a comprender la manera en la que se construyen las noticias publicadas en la prensa. Estas entrevistas favorecen la comprensión de la información que se obtiene de la revisión documental, en este caso, de los artículos periodísticos. Asimismo, enriquecen la información del contexto de los acontecimientos ocurridos dentro de los casos, para posteriormente analizar el tratamiento que le otorga la prensa.

Se hicieron entrevistas a diferentes actores cuya información contribuye a enriquecer el contexto del análisis periodístico y brinda una mejor comprensión del entramado de los estudios de caso. Las preguntas que conforman las entrevistas surgieron a partir de la lectura de las noticias publicadas en los periódicos. Se detectaron diferentes momentos en ambos estudios de caso que dan la pauta para llevar a cabo la elaboración del formato de entrevista para cada actor (Tabla 1). Las preguntas para cada actor seleccionado son básicamente las mismas, aunque se hacen algunas adecuaciones según el sector, por ejemplo, a los articulistas se les preguntó además, algunas cuestiones sobre su labor periodística, como por ejemplo, sus fuentes de información, su formación y experiencia en la cobertura de noticias ambientales, así como la inclusión de éstos temas en la prensa.

También se añadieron algunas preguntas al formato de los actores científicos en el caso de “Los Salitrales de San Ignacio, BCS”, con la finalidad de conocer su participación específica dentro de algún proyecto o institución al momento de desarrollarse el conflicto generado por el proyecto de expansión de la salinera por parte de la Exportadora de Sal, S.A. Una pregunta común a ambos estudios de caso extensiva a todos los actores involucrados, trata de indagar sobre su opinión acerca de la cobertura y el contenido de las noticias publicadas sobre dichos estudios de caso en los periódicos.

El formato de entrevista para cada actor seleccionado por estudio de caso se muestra como Anexo.

### Estudios de caso

“Salitrales de San Ignacio, BCS”	“El maíz transgénico en México”
El desempeño ambiental de la Exportadora de Sal, S.A, (ESSA)	Presencia de maíz transgénico en las importaciones de maíz provenientes de Estados Unidos
La muerte de tortugas en Guerrero Negro, tal vez debida a derrames de salmuera	Hallazgo del maíz transgénico en comunidades de Oaxaca y Puebla
Visita de una misión de la UNESCO a la salinera y lagunas donde llegan las ballenas grises, para determinar la posibilidad de declarar la zona como patrimonio en peligro	Moratoria al maíz transgénico
La carta firmada por investigadores renombrados en diferentes áreas del conocimiento, así como premios Nóbel, pronunciándose en contra de la expansión de la salinera	Promoción de la Ley de Bioseguridad
Decisión presidencial de cancelar el proyecto de expansión de la ESSA	La investigación en torno a la producción del maíz transgénico en México

Tabla 1. Momentos importantes para la construcción de los formatos de entrevista para actores involucrados en los estudios de caso “Los Salitrales de San Ignacio, BCS” y “El maíz transgénico en México”.

El primer grupo de entrevistados está formado por articulistas y jefes de sección de los periódicos seleccionados. Uno de los objetivos de esta investigación es indagar acerca de los mecanismos de producción de las noticias, es decir, cómo se generan, cómo se definen los temas, cuál es la naturaleza de la información, las fuentes que

se consultan, la forma en la que construyen los escenarios, los lineamientos e intereses. Esto nos da pautas para averiguar lo que piensan acerca de la temática, la importancia que le dan los periódicos a estos asuntos y el público al que se dirigen, por mencionar algunos. Respecto de los estudios de caso en particular, se les preguntó sobre la importancia que representan estos temas para los periódicos. Los periodistas que escriben noticias ambientales son también actores sociales, entonces es necesario conocer la manera en que éstos actores sociales o fabricantes de la noticia comprenden los acontecimientos y cómo estos entendimientos “dan finalmente forma a los textos periodísticos que ellos producen” (van Dijk, 1990).

El segundo grupo lo constituye el sector público que ha desempeñado un papel clave, ya que aporta elementos para conocer el juego de la política, la toma de decisiones y los intereses de diferentes grupos. En virtud de la polémica que estos estudios de caso han suscitado, este sector participó en la integración de diversas instancias específicas para el análisis y discusión de temas ambientales al interior del Poder Legislativo, como por ejemplo, la Comisión investigadora sobre el impacto ecológico ambiental derivado de las actividades de la empresa de participación estatal mayoritaria Exportadora de Sal, S.A. de C.V.

El tercer grupo lo forman los científicos que se desempeñan en diferentes ámbitos como el académico, el público y el empresarial. Son actores fundamentales que constantemente opinan e intervienen en diversos momentos importantes en el desarrollo de los casos. Su aportación brinda elementos valiosos y críticos para evaluar la forma en la que se tratan éstos temas en los medios de comunicación y también en la manera en la que se manejan los conocimientos en el momento de la toma de decisiones en la arena política.

La visión de los ciudadanos constituye el cuarto grupo de entrevistados. En este tipo de estudios es fundamental reconstruir la opinión de este sector ya que son los actores que resultan más afectados con las decisiones que se toman en cuestiones ambientales, a menudo por la falta de información y comunicación adecuada así como de participación activa respecto de los acontecimientos que suceden a su alrededor.

Otro de los grupos que interviene activamente en los estudios de caso analizados es el de las organizaciones no gubernamentales (ONGs). Son grupos de ciudadanos organizados para llevar a cabo una variedad de servicios y funciones, como llevar los problemas de los ciudadanos a los gobiernos, supervisar las políticas y alentar la participación de la comunidad. En los casos analizados, la mayoría de las ONGs se desempeñan como grupos opositores cuya participación consiste en denunciar el desarrollo de proyectos que desde su perspectiva, pueden dañar la biodiversidad y la salud de las personas. También se abocan a manipular la opinión de personas con diferentes intereses que abarcan un amplio espectro. Han

orquestrado campañas de desprestigio en el ámbito nacional e internacional difundiendo los supuestos problemas, mediante la utilización de diversos medios de comunicación, como desplegados en prensa, entrevistas, anuncios espectaculares, publicaciones y participación en diversos foros de análisis y discusión.

El grupo final de entrevistados es el sector empresarial, cuyas actividades, visión e intereses influyen considerablemente en la implementación de ciertos proyectos productivos que, en su opinión, impulsarían el desarrollo del país a través de la generación de beneficios económicos, además de ser amigables con el ambiente. Los empresarios forman un grupo de presión que ha tratado de influir en la toma de decisiones en el ámbito público, particularmente en relación con ciertos proyectos con fuerte impacto ambiental.

Los resultados que se obtengan del procedimiento de análisis e interpretación de las entrevistas antes mencionado, se van a relacionar con la información que resulte del análisis cualitativo de las noticias, con el fin de enriquecer el contexto de los estudios de caso.

En la siguiente tabla (Tabla 2) se muestran los diferentes instrumentos metodológicos que se utilizaron y el tipo de información analizada.

### Estudios de Caso

Instrumento metodológico	"Los Salitrales de San Ignacio, BCS"	"El maíz transgénico en México"
Valorización de las noticias	Noticias periodísticas de 4 periódicos	Noticias periodísticas de 4 periódicos
Análisis cualitativo	Noticias periodísticas de 4 periódicos	Noticias periodísticas de 4 periódicos
Entrevistas a diferentes sectores y análisis cualitativo:		
Periodístico (articulistas y jefes de sección)	1. Articulista de "La Jornada"	1. Articulista de "La Jornada" 2. Articulista de "El Universal" 3. Coordinador de opinión de "La Jornada"
Científico	1. Miembro del comité científico internacional y Presidente del Instituto Nacional de Ecología (INE) Semarnat 2. Coordinador del Programa	1. Presidente del Instituto Nacional de Ecología (INE) Semarnat 2. Investigadora del Instituto de Ecología, UNAM.

	<p>Nacional de Investigación y Conservación de mamíferos marinos y participante en la misión UNESCO.</p> <p>3. Experto en mamíferos marinos, Universidad de Scripps San Diego, Cal.</p>	<p>3. Coordinador del programa Recursos biológicos Colectivos". Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.</p>
Empresarial	<p>1. Director Técnico de la empresa Exportadora de Sal, S.A.</p>	
Organizaciones no gubernamentales	<p>1. Greenpeace 2. Pronatura Ensenada</p>	<p>1. Greenpeace 2. Mesoamérica</p>
Ciudadano	<p>1. Presidente de la cooperativa 19 de septiembre. Secretario del Ejido Luís Echeverría A. y gerente de operaciones de Ecoturismo Kuyimá S.P.R. de R.L.</p> <p>2. Director general y fundador de Ecoturismo Kuyimá S.P.R. de R.L. y presidente del consejo de vigilancia del Ejido Luís Echeverría A. Secretario del Comisariado Ejidal.</p> <p>3. Consejo Ciudadano A.C. de Guerrero Negro. Regidora del Ayuntamiento de Mulegé.</p>	<p>1. Presidente de la Unidad Indígena Totonaca y Náhuatl (UNITONA).</p> <p>2. Miembro de la Unidad Indígena Totonaca y Náhuatl (UNITONA).</p>
Público	<p>1. Secretaria de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca (Semarnap).</p>	<p>1. Directora General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera, Sagarpa.</p> <p>2. Coordinador de Asuntos Internacionales, Sagarpa.</p>

Tabla 2. Instrumentos metodológicos que se utilizaron para el análisis de los estudio de caso "Los Salitrales de San Ignacio, BCS" y "El maíz transgénico en México", el tipo de información analizada y los actores entrevistados.

## **Capítulo 5.- El marco empírico**

### **5.1. Estudio de caso “Los Salitrales de San Ignacio, BCS”.**

Con la finalidad de ubicar dentro de su contexto este estudio de caso, se considera fundamental, en primera instancia, hacer una descripción de la Reserva de la Biósfera El Vizcaíno en Baja California Sur (REBIVI), para abordar después el asunto del proyecto de expansión de la empresa salinera hacia Laguna San Ignacio así como la polémica que se generó en torno al mismo.

#### **5.1.1. Descripción de la Reserva de la Biósfera El Vizcaíno**

La Reserva de la Biósfera El Vizcaíno (REBIVI) se localiza en el extremo norte del estado de Baja California Sur dentro de los límites políticos del municipio de Mulegé. Se limita al norte por el paralelo 28 que divide los estados de Baja California Sur y Baja California; por la costa occidental el Océano Pacífico, desde la Laguna Guerrero Negro, hasta el remate del estero El Dátil, por la costa oriental desde el paralelo 28 hasta Santa Rosalía; al sureste la frontera es irregular y va de este a oeste por la carretera transpeninsular y luego pasa por la Laguna San Ignacio y la Barra San Juan.

Por decreto presidencial, el 30 de noviembre de 1988 se declara la Reserva de la Biósfera El Vizcaíno y se publica en el Diario Oficial de la Federación. La Reserva comprende 2,546,790-25-99 hectáreas (considerada la mayor del país) de las cuales 2,183,351-37-50 hectáreas son zona de amortiguamiento y 363,438-87-00 hectáreas se encuentran como 16 zonas núcleo. La Reserva incluye 5 km de franja costera de Mar Territorial de ambas costas con el fin de incluir la ruta migratoria de la ballena gris, las islas y los diferentes recursos pesqueros existentes (INE-Semarnap, 2000). En 1992, la zona fue declarada por la Organización de las Naciones Unidas por la Cultura y la Educación (Unesco) Sitio de Patrimonio Mundial de la Humanidad.

La Reserva incluye áreas que corresponden a dos provincias fisiográficas. Una es la planicie costera compuesta por lomeríos, mesetas, cañadas de poca profundidad; en la franja costera occidental de la Reserva se encuentran esteros. En las zonas de influencia de las lagunas Ojo de Liebre y San Ignacio existen varias llanuras desérticas y áreas anegables. La otra provincia comprende los grandes macizos montañosos del oriente de la península. En la Reserva hay 16 islas e islotes.

En cuanto a la geología de la zona, se pueden identificar tres áreas con características geomorfológicas distintas. La primera corresponde a las sierras, la segunda a las planicies que conforman las cuencas del Vizcaíno y la tercera que corresponde a la zona caracterizada por lagunas costeras (INE-Semarnap, 2000).

Los suelos que cubren la mayor parte del área de la región son predominantemente de colores claros y tienen poca materia orgánica (INE-Semarnap, 2000).

La baja precipitación anual, 50 a 70 mm, y la elevada evapotranspiración potencial en la región, ocasionan que exista un déficit medio anual de agua, éste déficit en el presupuesto hidrológico varía entre los 700 a 1200 mm para la zona de la Reserva. La baja precipitación ocasiona también que el escurrimiento medio anual sea de 0 a 20 mm, por lo que la infiltración anual global y la recarga de los acuíferos es de magnitud baja o nula. La susceptibilidad de los suelos a la erosión eólica es en general media-baja y a la erosión hídrica media-alta (INE-Semarnap, 2000).

De acuerdo con los climas, la Reserva se ve afectada principalmente por dos sistemas climáticos diferentes. En la parte norte la característica templada la determina el sistema de alta presión semipermanente del Pacífico Nororiental, que produce lluvias en los meses invernales. En la porción sur existe la influencia de la celda de alta presión de las Bermudas Azores. También de manera indirecta, se ve afectada por los sistemas nubosos conectivos de grandes desarrollos verticales, que producen lluvias de considerable volumen en toda la región del país, principalmente durante los meses de verano y pueden llegar a convertirse en perturbaciones atmosféricas. También existe la influencia marítima en la zona. La corriente oceánica fría de California condiciona las características templadas en la margen occidental del área. Por el otro lado, en el Golfo de California influye de manera diferente sobre la costa oriental de la Reserva.

En cuanto a la población estimada en la Reserva, hacia 1900 contaba con 35 mil habitantes, en su mayoría se encuentran ubicados en localidades rurales. Los únicos asentamientos con características urbanas son Guerrero Negro y Santa Rosalía. La escasez de agua limita las posibilidades de aprovechamiento agrícola del territorio. La pesca es de tipo ribereño y, en general, los pescadores están organizados en cooperativas. El desarrollo se basa en actividades del sector primario, en particular en los rubros de extracción de minerales y en la transformación de algunas materias primas pesqueras y agropecuarias (Semarnap, 1997). En el sistema lagunar de Guerrero Negro se encuentra la cuenca de producción de sal por evaporación más grande del mundo, de la que hoy se extraen más de seis millones de toneladas de sal al año (Semarnap, 1997).

Flora: la diversidad de los ambientes físicos y climáticos ha permitido el desarrollo de una vida silvestre muy rica en forma y en adaptaciones a esta región árida, típica de lo que se ha llamado el Desierto Sonorense. En esta región se concentra la mayor cantidad de asociaciones vegetales de toda la península. Por lo menos el 8 % de las especies vegetales que allí se encuentran son endémicas de la región geográfica del Desierto del Vizcaíno. La vegetación característica es el matorral

xerófilo, del que sobresalen asociaciones con dominancia de árboles y arbustos de tallo grueso, cactus, diversas formas de vida vegetal sobre dunas, con elevada tolerancia a la salinidad, y áreas con predominancia de especies herbáceas o arbustivas de reducida superficie foliar. Los manglares de marismas de la laguna de San Ignacio delimitan la frontera norte en la distribución continental de estos ecosistemas (Semarnap, 1997; INE-Semarnap, 2000).

Fauna: la variedad de ambientes de la Reserva determina una considerable diversidad de fauna. Se estima que en la región habitan 308 especies de vertebrados terrestres y marinos, sin contar los peces; de ellas, cuatro son anfibios, 43 reptiles, 192 aves y 69 mamíferos. Entre los vertebrados en peligro de extinción sobresale el grupo de los mamíferos, como el berrendo, que ha encontrado su último refugio en las planicies de El Vizcaíno. La pequeña zorra del desierto, el halcón mexicano, el venado bura, el borrego cimarrón, el pelícano blanco, las águilas real y pescadora, el peregrino y la lechuza de madriguera, así como las tortugas marinas laúd, verde, carey y caguama están consideradas como especies amenazadas. Por su parte, la ballena gris, la foca de bahía, el lobo marino de California y el elefante marino son mamíferos considerados bajo protección especial (Semarnap, 1997).

La ballena gris, durante la temporada invernal arriba a la costa occidental de la península donde lleva a cabo parte de su ciclo de vida, que incluye la invernación, el apareamiento y la reproducción, siendo las principales áreas las lagunas de Ojo de Liebre y San Ignacio, ubicadas dentro de la Reserva. La especie fue objeto de una intensa presión de caza en el pasado, llegando a ser considerada en peligro de extinción. Desde mediados de los años cuarenta las poblaciones han tenido protección absoluta. Los censos más recientes (1997) reportan poblaciones de por lo menos 2500 individuos en la zona de la Reserva y los científicos nacionales y extranjeros estiman una población total que oscila entre los 25000 a 27000 individuos con una tasa de crecimiento anual de más de 2% hasta 1991. (INE-Semarnap, 2000).

Como resultado de los esfuerzos de conservación y la relevancia ecológica de la zona, diversas instancias nacionales e internacionales han apoyado mediante convenios en colaboración con el gobierno mexicano. Destacan los apoyos recibidos por la Ford Motor Company, la Agencia Española de Cooperación Ambiental (AECI), los fondos financieros del Banco Mundial manejados a través del (Global Environmental Facility GEF) y del Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza así como los Programas de Protección del Borrego Cimarrón y del Berrendo Peninsular. De acuerdo con la Unesco, la Reserva de la Biósfera El Vizcaíno es el sitio de conservación de México que más beneficios internacionales y nacionales ha recibido (Unesco, 2000).

### **5.1.2. Antecedentes del proyecto Salitrales de San Ignacio.**

Desde 1946 la empresa Exportadora de Sal, S.A. de C.V. (ESSA) se ha dedicado a producir sal marina elaborada a través de un proceso de evaporación solar del agua de mar; la planta se ubica en Guerrero Negro, Baja California Sur. Desde 1976 hasta la fecha, el gobierno de México posee el 51% de la compañía y el 49% restante pertenece a Mitsubishi Corporation (Semarnap, 1997). Actualmente, la producción anual de Exportadora de Sal es de aproximadamente 7 millones de toneladas, de las cuales la mitad es exportada a Japón- representando casi el 50% de las importaciones de sal de ese país. La producción restante es exportada a Estados Unidos, Canadá, Corea, Taiwan, Nueva Zelanda y América Latina. Además de los usos más conocidos de la sal - industria alimenticia, suavizadores de agua y descongelante de carreteras - ésta es utilizada en la industria farmacéutica, textil y curtido, así como en la producción de aluminio, vidrio, plásticos y en la manufactura de diversos productos (ESSA, 1999).

Hacia 1994, a finales del sexenio de Carlos Salinas de Gortari (1988-1994), la empresa decidió ampliar sus operaciones de extracción de sal que realiza en los salitrales naturales aledaños a la laguna Ojo de Liebre, hacia los terrenos mineros que tiene concesionados en los salitrales ubicados en los alrededores de la Laguna San Ignacio. Dicha ampliación se propuso con la finalidad de satisfacer la creciente demanda mundial de sal. Su objetivo principal era abatir costos de operación, ya que al duplicar su producción anual se convertiría en la empresa salinera más grande del mundo, situación que convertiría a México en el primer exportador mundial de sal. Esta zona se encuentra ubicada en el área de amortiguamiento de la reserva de El Vizcaíno. Una extensión significativa de esta región fue declarada Reserva de la Biósfera en 1988, como se mencionó en la descripción de la misma.

Durante 1994, la ESSA presentó ante el Instituto Nacional de Ecología (INE), una Manifestación de Impacto Ambiental (MIA). En 1995 ese proyecto fue evaluado y rechazado por el INE en virtud de que la MIA presentada era deficiente en cuanto a que: (a) no era compatible con los objetivos de conservación de la REBIVI, (b) generaría un impacto significativo sobre los diferentes elementos naturales del entorno, y (c) era incompatible con los usos del suelo y diversas disposiciones legales en la materia (Gurza, 2002). Es decir, era improcedente en lo relativo a la identificación, evaluación y descripción de los impactos ambientales y no se había elaborado de acuerdo con la legislación vigente. En marzo de 1995 Herminio Blanco, entonces Secretario de Comercio y Fomento Industrial (Secofi), protestó enérgicamente ante la decisión del INE, interponiendo la ESSA un Recurso de Inconformidad en abril del mismo año.

La ESSA manifestó su interés en presentar un nuevo estudio que contemplara la protección de los recursos naturales y de la Reserva de la Biósfera de El Vizcaíno, siguiendo los términos de referencia convenidos con las autoridades. La nueva Manifestación de Impacto Ambiental estaría a cargo de 40 investigadores de la Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCS), el Instituto de Oceanografía Scripps, la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y el Centro de Investigaciones Biológicas del Noreste (CIBNOR) (ESSA, 1999). Las áreas específicas de investigación del estudio incluyen: calidad, temperatura y salinidad del agua de la Laguna San Ignacio, efectos del desarrollo en el ecosistema circundante, fauna y vegetación, efectos del ruido potencial en las especies marinas y terrestres, impactos socioeconómicos e impacto en las ballenas grises. La MIA debía incluir: una descripción de la Laguna San Ignacio, el análisis de la calidad ambiental actual y la proyectada, identificación y evaluación de los impactos ambientales del proyecto, medidas sugeridas de prevención y mitigación y conclusiones.

Ante la enorme complejidad que significaba la toma de decisiones en un proyecto de esas características, la Semarnap decidió convocar e instalar formalmente en 1996 un Comité Científico Internacional responsable de definir los términos de referencia específicos para facilitar la evaluación de los impactos ambientales potenciales del proyecto y para emitir una opinión sobre la MIA, una vez que se presentara ante el INE. Dicho comité se integró por siete expertos nacionales y extranjeros de reconocido prestigio en los campos de la investigación en ecosistemas marinos y lagunares, en el conocimiento de la ballena gris y en el manejo de las áreas naturales protegidas (INE- Semarnap, 2000). Este Comité elaboró 59 términos de referencia que delimitan el estudio, además de los 24 que la Semarnap había desarrollado previamente (ESSA, 1999).

En vista de la controversia suscitada por el proyecto de expansión entre grupos ambientalistas y los interesados en llevarlo a cabo, los diputados solicitaron la creación de una "Comisión investigadora sobre el impacto ecológico ambiental derivado de las actividades de la empresa de participación estatal mayoritaria Exportadora de Sal, S.A. de C.V." Dicha comisión debía emitir un dictamen concluyente después de investigar y recopilar documentos respecto de las actividades de la ESSA. Sin embargo, el proyecto se canceló por orden presidencial antes de que se dieran a conocer las conclusiones (Gurza, 2002).

Desde finales de 1999, la ESSA anunció que había sido terminada y se encontraba en revisión final la nueva MIA del proyecto y que sería ingresada al INE para su evaluación. Sin embargo, en marzo del año 2000 y unos cuantos días antes de que se conociera públicamente dicha manifestación, el gobierno federal decidió cancelar el proyecto en aras de garantizar la conservación casi prístina de la

Reserva. El presidente Zedillo reiteró que el proyecto no representaba riesgo para la ballena gris, pero que si implicaría una modificación del paisaje aledaño a la laguna de San Ignacio, el cual México está empeñado en preservar (Ortiz, 2000).

Es importante hacer notar que en el reporte que emitió la UNESCO después de su visita para determinar si el sitio estaba en peligro, se manejó el término “transformación del paisaje”, que sería utilizado posteriormente como argumento para el rechazo del proyecto por parte del gobierno.

El presidente anunció en esa ocasión que se destinarían recursos especiales para el fomento de proyectos productivos compatibles con la protección del medio ambiente.

### **5.1.3. El proyecto Salitrales de San Ignacio**

Según el documento elaborado por la ESSA en 1999 para defender su proyecto ante los ataques de diversas ONG nacionales e internacionales denominado “Proyecto Salitrales de San Ignacio”, la nueva operación utilizaría los terrenos planos salitrosos y áridos, localizados al norte y al oeste de la laguna San Ignacio. Estos terrenos están desprovistos de vegetación y son raramente frecuentados por especies animales, de acuerdo con el documento de referencia. Con excepción del canal de llamada para tomar agua de mar, las demás construcciones se realizarían a por lo menos 1 km de la costa.

El proyecto estaría conformado por las siguientes áreas de operación:

Área de concentración

Área de cristalización y planta lavadora

Área de apilamiento y servicios

Instalaciones portuarias

Infraestructura y servicios

Dicho proyecto contemplaba la conducción del agua de mar a través de un canal de 2 km de longitud que partiría del extremo norte de la laguna hacia una estación de bombeo. A partir de esta estación, el agua se desplazaría por gravedad sobre los salitrales mediante una sucesión de vasos concentradores (estanques conectados entre sí) cuyos niveles de salinidad aumentarían gradualmente como resultado de la evaporación natural con la acción del viento y el sol.

El proceso desde que el agua de mar ingresa a los vasos concentradores hasta que se cosecha la sal tiene una duración aproximada de dos años. A partir de su aprobación, el proyecto estaría concluido en aproximadamente diez años y alcanzaría su nivel máximo de producción 20 años después.

Una vez cosechada y lavada, la sal se llevaría a través de una banda transportadora a un muelle localizado a 25 km al oeste de la boca de la Laguna San Ignacio, en la costa del Pacífico y a 6 km de la población de Abreojos. La banda estaría sostenida por pares de columnas de acero con una separación de 37 m entre sí, desde la línea de playa, permitiendo la libre circulación del agua de mar, vida marina y embarcaciones menores. La utilización de la banda transportadora de sal desde la planta lavadora hasta el muelle eliminaría la transportación de sal por medio de camiones, reduciendo el uso de combustible y el tránsito de camiones. En vez de explotar los mantos acuíferos localizados a más de 60 km del sitio, el agua potable se obtendría mediante una planta desaladora de ósmosis inversa, similar a la utilizada actualmente por ESSA en Isla Cedros, contribuyendo a conservar la muy escasa agua en la región.

Durante la etapa de mayor polémica, la ESSA aseguró que la tecnología de la nueva salinera estaría diseñada con tecnología de vanguardia y que la nueva MIA proponía modificaciones sustanciales respecto de la anterior manifestación, haciendo hincapié en cuanto al manejo de combustibles, el diseño de muelles, la localización de los estanques para cristalización de sal y el sistema de disposición de salmuera residual (Ortíz, 2000).

De acuerdo con la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio) la zona en donde se planeaba realizar el proyecto de expansión de la planta salinera forma parte de las regiones marinas, costeras y terrestres prioritarias de México. Asimismo, representa la última zona de distribución de manglares al norte del continente americano, y sus humedales tienen gran relevancia biológica. Adicionalmente, la región alberga más de ochenta y seis especies de flora y fauna catalogadas bajo alguna de las categorías de protección señaladas en la Norma Oficial Mexicana de Protección Ambiental NOM-059-ECOL-1994 (especies raras, amenazadas, en protección especial, endémicas y en peligro de extinción).

#### **5.1.4. La polémica: múltiples actores**

Desde el inicio, la intención de la ESSA de desarrollar el proyecto de expansión hacia la Laguna de San Ignacio, generó un escenario de lucha caracterizado por la intervención de múltiples actores con diferentes intereses que harían más compleja la toma de decisiones en torno a la política de desarrollo de la región. Para Ortiz (2000) en todo momento, se observó la presión ejercida por grupos ambientalistas nacionales e internacionales que además mostraron su decisión de utilizar todos los recursos disponibles para evitar su realización, ya sea trabajando como organizaciones independientes o agrupándose en coaliciones en defensa de la

Laguna San Ignacio; incluso lograron despertar una oposición en el ámbito internacional. Tanto los opositores como los defensores del proyecto sostuvieron una fuerte y agresiva polémica que creó un ambiente de enfrentamiento y confusión dificultando el proceso de evaluación ambiental del proyecto, que incluso logró crear una disputa entre secretarías, ya que se manejaba que Secofi y Semarnap defendían intereses opuestos (Ortiz, 2000).

Esta controversia se hizo pública al trasladarse a la arena de los medios masivos de comunicación y puso de manifiesto las dificultades que tienen diferentes instancias del gobierno para coordinar y hacer compatibles sus objetivos y acciones, así como también evidenció los problemas de esas instituciones para enfrentar asuntos de política ambiental (Gurza, 2002).

En gran parte del proceso la opinión de los científicos y expertos en diferentes áreas del proyecto fue fundamental, sin embargo, la decisión final no estuvo sustentada en el análisis técnico que debían llevar a cabo los miembros del Comité Científico designado para ese fin, y que debía estar basado en los términos de referencia establecidos con anterioridad.

En resumen la decisión presidencial de cancelar el proyecto de expansión sin tomar en cuenta los dictámenes de diferentes comisiones formadas para tal efecto, cuestiona la importancia de las consideraciones políticas y de las técnico - científicas en la toma de decisiones en la gestión ambiental en el país.

## **5.2. Estudio de caso “El maíz transgénico en México”**

El análisis de este estudio de caso se centra en el maíz transgénico y la controversia que el tema ha generado en distintos sectores de la sociedad. Básicamente el debate gira en torno al desarrollo de una tecnología nueva de la cual se desconocen las ventajas y las repercusiones negativas que pudiera tener tanto en el ambiente como en la salud humana. A manera de introducción, se considera fundamental ofrecer un panorama general acerca de los organismos modificados genéticamente, en particular el maíz transgénico, la importancia de este cereal en nuestro país, diferentes instrumentos de regulación y de bioseguridad, y una discusión respecto de la polémica en torno a estos organismos así como la opinión de diversos sectores.

### **5.2.1. El maíz: una ancestral tradición**

Sin duda alguna, el maíz ha sido el componente fundamental en la alimentación de los pueblos prehispánicos de América. Se trata de una especie originaria de

México, según lo indican evidencias biológicas y arqueológicas encontradas en la región de Tehuacán entre 7000-4500 a.C. (Fase Coxcatlán; MacNeish, 1967) y posiblemente, en la Cuenca de México (Niederberger, 1976) (McClung, 1997). Específicamente, se han encontrado restos de mazorcas de maíz en la cueva de Guilá Naquitz, Oaxaca, a unos 5 km de Mitla, con una antigüedad de 6250 años (Cevallos, 2001). Es en México también donde existe la mayor variedad genética representada en maíces criollos. Se reconocen hasta ahora cerca de 60 razas de maíz, con muchas subrazas y variedades locales, adaptadas a diferentes condiciones climáticas y altitudinales (Hernández X, 1985; Sánchez, 1993). El maíz fue domesticado en México hace 7000 a 5000 años. Desde México se difundió hacia América Central, Sur y Norte. Cuando se estableció el contacto entre Europa y América, el maíz proporcionaba una parte significativa de la base de subsistencia de la mayoría de las poblaciones sedentarias de América (McClung, 1997).

En México se localizan los teosintes, entre los que se encuentra el ancestro del maíz y del teosinte perenne. El origen de razas cultivadas en México se ubica precisamente en algunos maíces silvestres (Welhausen et al. 1952, Wilkes 1972 y 1977, Doebley et al. 1984, Smith et al. 1985; Hancock, 1992 en Álvarez). También existen evidencias de que el pariente más cercano y posible ancestro del maíz (el teocinte anual) solamente crece en forma silvestre en México y norte de Centroamérica (Álvarez-Buylla, 2004).

La planta de maíz es una gramínea anual, *Zea mays ssp. mayz* L. y es el grano con los niveles más altos de producción en el mundo. En México, es el cultivo más importante en términos de producción por área que se le dedica (más de 7 millones de hectáreas en 2001, que incluye un millón de hectáreas de maíz híbrido) y segundo en términos de volumen de producción (18.6 millones de toneladas en 2001) (Álvarez-Buylla, 2004)

El teosinte más parecido al maíz pertenece a la subespecie *Zea mays parviglumis* (Doebley 1990, Iltis 2000) y se le considera como una especie ancestro del maíz. Se ha utilizado como una fuente de genes en programas de cruce genética y es importante desde el punto de vista forrajero para ganado bovino, caprino y ovino. A menudo se le considera como una maleza para los habitantes locales de algunas regiones donde esta especie se distribuye (Álvarez-Buylla, 2004).

### **5.2.2. Las plantas transgénicas: organismos modificados genéticamente**

Los organismos genéticamente modificados (OGM) son el resultado del avance de la biotecnología, así como de la búsqueda de soluciones a diversos problemas de la producción agroindustrial (Padilla, 1999). Las plantas transgénicas forman parte del grupo de los llamados organismos genéticamente modificados (OGM).

En el Protocolo de Cartagena sobre bioseguridad, documento en el que se abundará más adelante, la definición de transgénico contempla diferentes términos: el organismo vivo, el organismo modificado y la biotecnología moderna. El organismo vivo modificado (OVM) es “cualquier organismo que posea una combinación nueva de material genético que se haya obtenido mediante la aplicación de la biotecnología moderna”. El organismo vivo es “cualquier entidad biológica capaz de transferir o replicar material genético, incluidos los organismos estériles, los virus y los viroides”. La biotecnología moderna es “la aplicación de: i) técnicas in vitro de ácido nucleico, incluyendo el ácido desoxirribonucleico (ADN) recombinante y la inyección directa de ácido nucleico en células u orgánulos, o ii) la fusión de células más allá de la familia taxonómica, que superan las barreras fisiológicas naturales de la reproducción o de la recombinación y que no son técnicas utilizadas en la reproducción y selección tradicional” (Larson, 2001).

### 5.2.3. El origen de las plantas transgénicas

Las plantas transgénicas se caracterizan por tener en cada una de sus células genes ‘añadidos’ artificialmente, es decir, fragmentos adicionales de ADN provenientes de otra especie de planta, de virus, de bacteria o de hongo (Padilla, 2004). Según Herrera Estrella (2002), el denominado “inventor de los transgénicos”, los biólogos moleculares lograron, mediante la ingeniería genética, “cruzar” la bacteria *Bacillus thuringiensis* que habita en el suelo y que produce un insecticida que ataca a ciertas plagas, con una planta de maíz, “le sacaron el gen que tiene esa información y se lo insertaron al maíz”, proceso que no hubiera tenido lugar en condiciones naturales. Después se inserta un gen marcador para poder identificarlo entre los maíces normales, que le confiere resistencia al antibiótico. El maíz resultante “es una especie de cruce entre el maíz y la bacteria del suelo”. A ese maíz se le conoce como Bt. (Revista Proceso, 2002). Los genes insertados contribuyen a producir nuevas sustancias, a modificar el ritmo del desarrollo de la planta, o bien, a aumentar su capacidad de defensa contra factores adversos (Padilla, 1999).

Existen diferentes métodos para introducir genes de otro organismo en las plantas. Uno de ellos consiste en la infección de una planta por la bacteria *Agrobacterium tumefaciens*. El método alternativo cuando la planta no es sensible a la infección por *Agrobacterium* es el de la biobalística o bombardeo con partículas de tungsteno, las cuales se recubren con el ADN que lleva el gen deseado (Sánchez, 2002). En el primer caso, la transferencia de ADN ocurre sólo después de que la bacteria se ha adherido a las paredes lesionadas de la célula vegetal. Los genes transferidos de la bacteria a la planta están en una molécula circular de ADN conocida como plásmido Ti. Algunos de los genes que esta bacteria le transfiere a la planta permiten la fabricación de enzimas que a su vez elaboran hormonas vegetales. Estos nuevos genes son heredados a la progenie de la célula transformada. Estas

células sintetizan cierto exceso de hormonas vegetales y forman un tumor o agalla. Algunas de las sustancias que se liberan de estas lesiones (por ejemplo, la acetosiringona) activan los genes bacterianos que producen las enzimas que cortan el plásmido para integrarlo al ADN de la planta. Estas células transformadas darán origen a plantas completas transgénicas bajo condiciones de selección y cultivo apropiadas. El primer paso consiste en introducir, por técnicas de ingeniería genética, un gen particular deseado- acompañado de un gen de resistencia a un antibiótico que funciona como un marcador de selección- en la región del plásmido Ti conocida como TADN. Esta es la región que es cortada y es transferida a los cromosomas de la planta (en forma de ADN de cadena sencilla y recubierto por proteínas que unen ADN de origen bacteriano para evitar la degradación por nucleasas vegetales). El segundo paso estriba en que una vez que se tiene la cepa de *Agrobacterium* que contiene el plásmido recombinante, se cocultiva la bacteria junto con fragmentos de tallo u hoja de una planta, para que ocurra la transferencia del plásmido de la bacteria a las células vegetales. Finalmente, se regenera una planta completa a partir de las células que incorporaron el ADN foráneo, y las no transformadas se eliminan por medio de un antibiótico. En las plantas modificadas genéticamente no se producen tumores porque los genes del plásmido que inducen los tumores se eliminan por manipulación genética, dejando intactas dos regiones conocidas como regiones limítrofes o regiones RB, entre las que se clona el gen deseado junto con un marcador de selección que normalmente es un gen que confiere resistencia para algún antibiótico, que permite seleccionar exclusivamente a las células que resulten transformadas. Es importante señalar que el gen que se introduce en el plásmido debe situarse justo frente a una región de control o promotora, que asegura su precisa expresión espacial y temporal en la planta.

#### **5.2.4. Un conflicto: el hallazgo de ADN transgénico en el maíz tradicional**

Hacia el otoño de 2000, David Quist, un estudiante de la Universidad de Berkeley, estuvo impartiendo un taller para campesinos locales en la Sierra Norte de Oaxaca, en un laboratorio de agricultura montado para tal efecto. Una de las actividades consistía en dar a conocer una técnica para detectar evidencias de modificación genética en plantas de maíz. Para este ejercicio, los participantes debían experimentar con maíz comprado en la tienda del gobierno local, donde la mayoría proviene de Estados Unidos. Para mostrar a sus alumnos un resultado negativo, es decir, que no existía la presencia de transgenes, Quist preparó las muestras para el taller utilizando maíz nativo o criollo, que crece en Oaxaca, pero obtuvo un resultado alarmante: el maíz control que debía ser negativo, daba un resultado positivo; el maíz nativo, al parecer, estaba mostrando evidencias de modificación genética.

Ignacio Chapela, un ecólogo en el área de microbiología, profesor asociado de la misma universidad y asesor de Quist sugirió que este regresara para llevar a cabo de nuevo las pruebas en las muestras. Mientras dos de ellas fueron negativas, cuatro de las seis muestras de maíz indicaron la presencia de transgenes. Quist también probó una muestra de la tienda del gobierno local y dio un resultado positivo. Específicamente, Quist encontró un fragmento de gene del virus del mosaico de la coliflor que se utiliza a menudo para potenciar la expresión de genes nuevos introducidos en cultivos de ingeniería genética. Este promotor se ha utilizado extensivamente en plantas transgénicas sin regulación hasta ahora. Los autores también encontraron partes de terminator de *Agrobacterium tumefaciens* y el gen CryIAB que codifica para la proteína del insecticida Bt de *Bacillus thuringiensis*. Concluyeron que el material genético ajeno se había movido a diferentes partes del genoma y se había pasado de una generación de plantas a la siguiente a través de la polinización. Quist y Chapela estimaron, con base en sus resultados, que entre el 1 y el 10 % del maíz nativo estaría afectado de manera similar (Platoni, 2002).

Ambos investigadores publicaron sus resultados en la revista *Nature* en noviembre de 2001. Este fue el primer reporte basado en evidencias empíricas en donde se citaba la presencia de transgenes en razas de maíz mexicano (Álvarez-Buylla, 2004). Poco después se publicó una nota de los editores en la que se cuestionaban los hallazgos de Quist y Chapela. Los principales argumentos se basaban en un estudio publicado en la página de internet del Centro de investigación para el mejoramiento del maíz y el trigo (Cimmyt) donde los resultados del análisis de muestras de maíz oaxaqueño colectadas entre 1999 y 2001 habían sido negativas para las mismas secuencias 35S que habían sido analizadas por los dos investigadores (Álvarez-Buylla, 2004).

Después de la publicación de Quist y Chapela, los editores de *Nature* afirmaban en una carta que la revista no podía certificar la veracidad de las conclusiones de los autores debido a ciertos problemas técnicos que se habían detectado y resumido en dos cartas escritas por investigadores de algunas universidades, principalmente de Estados Unidos, cuestionando los resultados. Las críticas fueron tan fuertes que los editores de *Nature* pidieron a Quist y Chapela volver a probar sus muestras por otro método. Se trataba de una petición poco usual y les otorgaban 4 semanas para obtener los resultados. Las nuevas pruebas validaron sus afirmaciones originales, pero por el poco tiempo del que disponían, se vieron forzados a responder a través de un reporte preliminar (Platoni, 2002). Sin embargo, su trabajo posterior confirmó la principal conclusión en cuanto a la presencia de transgenes en razas de maíces mexicanos (Álvarez-Buylla, 2004).

En México, mientras tanto, y a raíz del artículo de Quist y Chapela de 2001, el Instituto Nacional de Ecología (INE) y la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio) coordinan dos estudios experimentales, uno

en el Cinvestav de Irapuato y el otro en el Laboratorio de Genética Molecular, Desarrollo y Evolución de Plantas, del Instituto de Ecología de la UNAM, para verificar la introgresión de transgenes en variedades de razas de maíz mexicano. Los resultados obtenidos en ambos laboratorios sugieren la presencia de transgenes en algunas razas de maíz colectado en los estados de Oaxaca y Puebla (Álvarez-Buylla, 2004).

No se conoce con exactitud la ruta comercial o agronómica a través de la cual llegó el material transgénico a la Sierra Norte de Oaxaca, es posible que se haya transportado polen por animales migratorios y por el viento, sin embargo, la fuente más probable es la importación de maíz transgénico proveniente de Estados Unidos.

En efecto, Estados Unidos exporta a México cerca de seis millones de toneladas de maíz desde 1996, estas importaciones contienen maíz convencional mezclado con maíz transgénico. Estados Unidos se ha negado sistemáticamente a segregar el maíz convencional del transgénico por el costo que le implicaría.

Las plantas transgénicas han generado recientemente una gran controversia en la sociedad, debido principalmente a las posibles repercusiones que pudiera tener la transferencia genética, a través del polen, de las plantas transgénicas hacia las plantas silvestres emparentadas con los cultivos (Larson y Chauvet, 2004), así como en la salud humana.

El tema preocupa a diversos sectores debido a la importancia sociocultural y económica de la agricultura tradicional del maíz y también porque México es el centro de origen de este importante cereal, como ya se mencionó en párrafos anteriores.

Básicamente los riesgos que se discuten más ampliamente son los ecológicos relacionados con la liberación al ambiente de variedades transgénicas y del movimiento no intencional de transgenes hacia poblaciones silvestres y cultivadas. Para Álvarez-Buylla (2004), la preocupación en este campo se centra en dos aspectos, el primero es la posibilidad de introgresión no intencional (la entrada y persistencia de un transgene) de un transgénico hacia poblaciones no transgénicas silvestres o cultivadas en México y el segundo trata de las consecuencias biológicas de dicha introgresión.

Es importante subrayar que independientemente de la amenaza que puede representar en el ambiente la introducción o liberación de maíces transgénicos al ambiente, tanto las razas de maíz como las especies de teocinte se han visto afectadas por cambios en el uso del suelo, la agricultura intensiva y la contaminación ambiental.

Para Larson (2001), algunos de los temas que se derivan de esta discusión se relacionan con los derechos de los consumidores y los agricultores, la libertad de investigación, el acceso a la información, la ética, el uso de plaguicidas y herbicidas, la conservación de los recursos biológicos nacionales, la producción primaria en ambientes extremos y marginales, nuestro desarrollo biotecnológico y las políticas de propiedad industrial.

### **5.2.5. Instrumentos de consenso y regulación en el ámbito nacional e internacional**

El Protocolo de Cartagena es un documento que se desarrolló en el marco del Convenio sobre Diversidad Biológica, como un claro compromiso entre naciones para atender la problemática de los OGM y fue adoptado en el año 2000 por la Conferencia de las Partes del Convenio. Es uno de los tratados internacionales más importantes y de mayor actualidad en materia de protección de la biodiversidad y de la salud humana. El objetivo del Protocolo es contribuir a garantizar un nivel adecuado de protección en el ámbito de la transferencia, manipulación y utilización seguras de los organismos vivos modificados resultantes de la biotecnología moderna que puedan tener efectos adversos para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica, teniendo también en cuenta los riesgos para la salud humana, centrándose concretamente en los movimientos transfronterizos.

Para los fines de este estudio, es importante hacer notar que el artículo 23 del Protocolo se refiere concretamente al tema de la concientización, educación y participación del público en relación con la seguridad de la transferencia, manipulación y utilización de los organismos vivos modificados teniendo en cuenta la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica así como los riesgos para la salud humana. El artículo 23 se comprende mejor en el contexto del Principio 10 de la Declaración de Río sobre Ambiente y Desarrollo. Dicho principio articula lo que se conoce como los tres pilares de la participación pública: 1) el derecho de los ciudadanos a la información; 2) el derecho a participar en las decisiones ambientales que los afecten; y 3) el acceso a los mecanismos de compensación y justicia cuando sus derechos se violan. El artículo 23 indica que los esfuerzos se deben enfocar hacia 3 áreas principales de la información pública: - concientización pública a través del uso de los medios y otros canales de distribución de información general hacia el público; - educación pública a través de mecanismos de distribución de información pública general y programas específicos de educación pública a través de los sistemas de educación formal y no formal; y - participación pública a través de proveer los mecanismos apropiados para una retroalimentación pública y contribuciones en la toma de decisiones y

procesos regulatorios relacionados con la transferencia, manipulación y utilización de OVM.

### **5.2.6. La bioseguridad en México**

Como antecedente de este apartado se ofrece un breve esbozo de lo que ha acontecido en materia de bioseguridad en el país. En 1988 ingresó a la Dirección General de Sanidad Vegetal (DGSV) la primera solicitud para la evaluación de un producto transgénico en México, el tomate con característica de maduración retardada, para lo cual la DGSV conformó el Comité Nacional de Bioseguridad Agrícola (CNBA) que desde 1989 ha funcionado como órgano de apoyo y consulta en el análisis de la información que la empresa presenta como sustento técnico de su solicitud, así como el establecimiento de regulaciones y políticas relacionadas con el tema (Velez, 1997). Dicho Comité está formado por expertos mexicanos en las áreas de biología molecular, genética, agronomía, fitomejoramiento, microbiología, ecología, entomología, bioquímica y salud (Larson y Sarukhán, 1999). Su experiencia se ha centrado en la evaluación de riesgos. Este grupo autorizó entre 1993 y 1998 algunos experimentos con maíz modificado en invernaderos contenidos de alta seguridad y en el campo, con la estricta restricción de cosechar antes de la floración del maíz. En 1998 el CNBA tomó la decisión de suspender cualquier experimento con maíz transgénico en el campo mexicano. Aplicando el principio precautorio con bases científicas, un grupo de profesionales comprometidos estableció una moratoria de facto a cualquier liberación de maíz transgénico al medio ambiente (Larson, 2001).

La primera tarea a la que se enfrentó la DGSV fue la elaboración de una norma que estableciera los lineamientos para la regulación de estos productos, para lo cual el 11 de julio de 1996 se publicó la Norma Oficial Mexicana NOM-056-FITO-1995. En ella se establecen los requisitos fitosanitarios para la movilización nacional, importación y establecimiento de pruebas de campo de organismos manipulados mediante la aplicación de ingeniería (Vélez, 1997). La Dirección se ha dedicado a evaluar y decidir sobre las solicitudes de empresarios interesados en el cultivo de algún OVM para su posterior explotación comercial.

Uno de los casos más críticos respecto de la toma de decisiones en el seno de este Comité ha sido el del maíz, ya que por la relevancia de este cereal en un país como México, el CNBA ha tomado precauciones extremas para la liberación de maíces transgénicos en el campo mexicano. Desde 1993 se han aprobado en México solicitudes para realizar pruebas con maíz transgénico en condiciones de laboratorio y/o invernadero. Entre 1995 y 1998 se llevaron a cabo algunos ensayos de campo en los cuales se tuvo la precaución de evitar la producción de polen transgénico mediante la enmasculación de las plantas y su destrucción una vez

terminado el ensayo. Ninguno de estos ensayos ha rebasado una hectárea de superficie. Desde 1998 se decidió suspender toda prueba de campo con maíz transgénico hasta no contar con avances sustanciales en la evaluación del riesgo de este tipo de materiales. No obstante la prohibición de la siembra de maíz transgénico con fines experimentales en México, no se elimina la posibilidad de que éste sea introducido en nuestro país por alguno de los agricultores que cruzan la frontera continuamente (Larson y Sarukhán, 1999).

México es parte del Protocolo de Cartagena y del Convenio sobre Diversidad biológica, ambos convenios han sido celebrados por la Presidencia de la República y aprobados por la Cámara de Senadores en atención a lo dispuesto en el Artículo 133 de la Constitución Política del país. En esa medida, los Estados que aprobaron el Protocolo de Cartagena están obligados fundamentalmente a: 1) que cada país queda comprometido a tomar las medidas legislativas, administrativas, necesarias y convenientes para cumplir las obligaciones establecidas en el Protocolo, y 2) que los países velarán porque el desarrollo, la manipulación, el transporte, la utilización, la transferencia y la liberación de OVM se realice de forma que se eviten o se reduzcan los riesgos para la biodiversidad y la salud humana (Ferro, 2004).

Frente a los compromisos adquiridos por México ante el Protocolo, el Senado de la República emitió una iniciativa de Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados (ILBOGMs) la cual aprobó este mismo órgano legislativo el 24 de abril de 2003 (Ferro, 2004). Dicha iniciativa finalmente fue aprobada por los diputados federales de la LIX Legislatura en marzo de 2005.

La ley de bioseguridad desarrolla aspectos que dicho tratado no contempla o que menciona someramente, como el relativo a protección de centros de origen y de diversidad genética. Establecen reglas claras para que las autoridades mexicanas (particularmente la Semarnat, la Sagarpa y la SSA) puedan resolver si permiten o prohíben la entrada a nuestro país de OGM, así como las actividades a las que estos pretenden destinar, extensivo no solo a los agropecuarios. Responde a la ausencia en México de un ordenamiento jurídico que establezca integralmente instrumentos y mecanismos de protección de la diversidad biológica y de la salud humana contra riesgos de los OGM, pues a la fecha solo existen en diversas leyes, disposiciones aisladas, poco articuladas y que atienden aspectos elementales de bioseguridad sin mayor desarrollo y claridad. Esta ley sienta las bases jurídicas para que el país pueda llevar a cabo investigación y desarrollo de este tipo de organismos, considerando el enorme potencial de la diversidad biológica del país, bajo medidas de seguridad adecuadas para el medio ambiente y la salud de la población y, establece el principio precautorio de OGM, la evaluación de riesgos caso por caso y su monitoreo, los permisos para liberar OGM al ambiente,

autorizaciones sanitarias, medidas de seguridad en caso de incumplimiento o violación a sus disposiciones (Ferro, 2004).

Para algunos investigadores como Álvarez-Buylla (comunicación personal), sin embargo, la redacción final de la Ley tiene un sesgo poco precautorio, y no toma en cuenta a profundidad muchas de las inquietudes que gran cantidad de científicos naturales de ciencias exactas y sociales y humanísticas han manifestado.

La iniciativa de Ley que estuvo en discusión en la Cámara de Diputados representa un avance en cuanto a la defensa de la biodiversidad de las especies de México, en particular en lo referente a cultivos de los que somos centro de origen, sin embargo, esta Ley generó reacciones en diversos grupos, especialmente entre científicos. El 9 de julio de 2004 se presentó el documento denominado "Reflexión crítica sobre la iniciativa de Ley de bioseguridad de organismos genéticamente modificados" a las Comisiones de medio ambiente y recursos naturales, agricultura y ganadería, ciencia y tecnología, de la Cámara de Diputados. Los autores de este documento, que son investigadores de la Universidad Autónoma Metropolitana Ixtapalapa, analizan y critican detalladamente cada uno de los artículos de la minuta de Ley de Bioseguridad previamente aprobada por la Cámara de Senadores en abril de 2003. Sugerían que el proyecto no debía ser aprobado sin antes llevar a cabo un análisis profundo y crítico y solicitaron una reconsideración en lo general y en lo particular, tomando en cuenta las sugerencias que hicieron a dicho documento (Ponce de León L, M Pérez, C Jiménez y G Hernández, 2004).

La Comisión Intersecretarial de Bioseguridad y Organismos Genéticamente Modificados (CibioGem) fue creada por acuerdo presidencial el 5 de noviembre de 1999 e instalada el 12 de enero de 2000. Su responsabilidad es coordinar las políticas públicas relativas a la bioseguridad y a la producción, importación, exportación, movilización, propagación, liberación, consumo y, en general, uso y aprovechamiento de los organismos genéticamente modificados, sus productos y subproductos; cuenta con una secretaría ejecutiva, un comité técnico y un consejo consultivo de bioseguridad, ésta integrado por 13 científicos de reconocido prestigio y experiencia en la materia (Pérez, 2000).

El 8 diciembre de 2004 académicos y científicos de diversas instituciones mexicanas suscribieron una carta dirigida a los legisladores y a la opinión pública, en la cual analizan y proponen puntos importantes e indispensables para contar con una "verdadera ley que tenga por objeto la bioseguridad, es decir, la protección de la biodiversidad y la salud desde el punto de vista de la prevención y minimización de riesgos con respecto al tema de la biotecnología". Señalan que propuesta de ley en discusión en ese momento en la Cámara de Diputados, sólo toma en cuenta la opinión de las corporaciones biotecnológicas.

En esas fechas la organización Greenpeace da a conocer un documento en el que hace un llamado a las diputadas y diputados a no aprobar “la ley de bioseguridad de las transnacionales”, ya que la llamada “Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados (LBOGM) más que proteger la riqueza biológica de México sentará las bases para la indiscriminada siembra y comercialización de OGM en nuestro país”. Y sugieren algunos cambios urgentes que requiere la iniciativa de ley. Por ejemplo, algunos se refieren a la prohibición absoluta a la liberación de OGM en centros de origen, de diversidad genética y Áreas Naturales Protegidas. Otro cambio importante se relaciona con la preponderancia de la implementación del Protocolo de Cartagena sobre movimiento transfronterizo de OGM así como el que la Ley sólo deba incluir el fomento a la investigación científica y tecnológica en bioseguridad.

La Ley de Bioseguridad en su versión final fue aprobada al inicio de 2005. En palabras de Víctor Toledo, “su legislación reveló la irresponsabilidad de los diputados y senadores que decidieron aprobarla, y puso al descubierto el papel jugado por el poder corporativo y un sector de la ciencia mexicana (los biotecnólogos de instituciones públicas como la UNAM y el Cinvestav y la Academia Mexicana de Ciencias) que apoyaron la versión final de la Ley” (Toledo, 2005).

En el mes de agosto de 2005 se publicó la noticia de que, con base en estudios realizados por investigadores del Instituto Nacional de Ecología (INE) en México y del Genetic ID North America y la Universidad de Ohio de Estados Unidos, no se habían detectado genes de maíz genéticamente modificado en los campos de cultivo del grano criollo en Oaxaca (Velasco, 2005).

## **Capítulo 6. Resultados del estudio de caso “Los Salitrales de San Ignacio, BCS”**

La exposición de los resultados se organiza de la siguiente manera. En primera instancia se presenta la forma en la que se escribe sobre el concepto biodiversidad y algunos términos biológicos afines, los actores que se refieren al tema y el contexto de referencia, como resultado del análisis cualitativo de los artículos periodísticos. Aquí también se incluye la categorización. Todo esto con la finalidad de responder a la pregunta ¿cómo se lleva a cabo la construcción de noticias sobre la biodiversidad por parte de los periódicos?

Después se muestra la información obtenida mediante la valorización de los artículos periodísticos que se encuentran en la base de datos y que permite indagar acerca de la importancia que los periódicos le imprimen al tema de la biodiversidad y temas relacionados.

En tercer lugar, aparecen los resultados del análisis cualitativo de las entrevistas que se llevaron a cabo con el fin de obtener la perspectiva de los diversos actores involucrados en los casos seleccionados. El orden de exposición de las perspectivas de cada sector es el siguiente: periodístico (articulistas o jefes de sección), público, científico, ciudadano, ONGs y empresarial. La secuencia en la redacción de la perspectiva de cada sector se basa en la Tabla 1. (Capítulo 4. Metodología de análisis), que se refiere a los momentos importantes detectados a lo largo de la lectura de los artículos periodísticos para ambos estudios de caso. Se expone al inicio de cada perspectiva la manera en la que ese sector se refiere a la biodiversidad.

Al sector periodístico se le preguntó además, algunas cuestiones sobre su labor periodística, como por ejemplo, sus fuentes de información, su formación y experiencia en la cobertura de noticias ambientales, así como la inclusión de éstos temas en la prensa.

Se presentan como anexos los diagramas que permiten la construcción de las perspectivas de los actores así como de la caracterización del tratamiento de la prensa sobre los diferentes temas. También se citan textualmente algunos fragmentos de noticias relevantes para la discusión. La discusión se incluye en el Capítulo 8 de este estudio.

### **6.1. Resultado del análisis cualitativo de los artículos periodísticos**

El concepto biodiversidad se menciona en 10 de los 37 párrafos seleccionados para este código. El total de noticias para este caso es de 188, como se dijo anteriormente. Algunos conceptos como naturaleza, diversidad de especies,

riqueza natural, diversidad biológica, flora y fauna, riqueza de la biodiversidad, especies animales y vegetales, se utilizan como sinónimos de la biodiversidad (Ver Figura 1).

Uno de los códigos muy relacionados con el de biodiversidad es el que se refiere a la amenaza a la biodiversidad (37 párrafos seleccionados con este código). Algunos términos cercanos son la ruptura del equilibrio ecológico, especies en riesgo, especies en peligro de extinción, amenaza a la vida, pérdida de biodiversidad, destrucción de la naturaleza, destrucción de la geografía y amenaza a la ballena gris. Se habla también de que “el bienestar de los mexicanos no se conseguirá a costa de la depredación de los recursos naturales”.

La conservación aparece codificada en 55 de los párrafos seleccionados para este código (Ver Figura 1). Algunas expresiones se refieren a la preservación y protección de especies animales y vegetales o de ecosistemas, otras al respeto a la naturaleza, a la defensa del equilibrio ecológico, al cuidado del medio ambiente, incluso se habla de cuidar la ecología; también se utiliza cuando se habla de determinar el estado de conservación de una región, se menciona el desarrollo de programas de conservación, sobre las campañas para salvar a la ballena gris; organismos internacionales, como la Unesco, hablan de la necesidad de proteger los recursos naturales y culturales. Otros mencionan a la conservación en términos de recuperación de poblaciones del berrendo, borrego cimarrón y ballena gris así como de conservar el ambiente.

Así, conservar significa desde el respeto a la naturaleza hasta la posibilidad de recuperar algunas especies en peligro de extinción pasando por la “defensa del equilibrio ecológico”.

El argumento principal en el que se basa fundamentalmente la decisión presidencial para cancelar el proyecto de ampliación, es la “modificación del paisaje” aledaño a la laguna. Algunas referencias al respecto son que “modificaría el paisaje prístino”, “alterará uno de los últimos paisajes naturales”, “la modificación importante a la integridad escénica del sitio y modificaciones de los ecosistemas”, “que arruinaría el paisaje aledaño y queremos preservar ese paisaje”, “la preservación del paisaje”, “la afectación del paisaje que aleje el interés de los turistas por visitar una zona así”, “que afectaría una zona”, “estropear el paisaje”, “la evaluación del efecto estético de una obra sobre el paisaje”, “alteraría sensiblemente el paisaje de un lugar de características únicas en el mundo”, “la integridad escénica en esa hermosa reserva ecológica”. Así, algunas expresiones se toman literalmente de las palabras del Presidente Zedillo y otras son interpretaciones de las manifestaciones originales. Este argumento se toma del informe de la misión de la Unesco, donde se resalta que la salinera proyectada en

Laguna San Ignacio transformaría el paisaje de una gran área, cerca y parcialmente dentro del Sitio de Herencia Mundial (Reporte de la Unesco, 28/8/99).

El tema de la política ambiental se encontró en 21 párrafos. También aparecen como sinónimos de política ambiental, política de conservación y política de protección. Los temas que se relacionan con este son el de la protección a la ballena gris, el de las áreas naturales protegidas, en particular La Reserva de la Biosfera “El Vizcaíno”, la conservación en general, comercio y economía, biodiversidad. Los actores que aparecen con frecuencia bajo estos códigos son la misión de la Unesco, las ONGs agrupadas en la Unión para la defensa de la Laguna San Ignacio, la Semarnap, el Gobierno de México, el PAN y el Congreso de BCS, la Secofi, Greenpeace y los grupos verdes internacionales.

Se encuentran múltiples formas de referirse al desarrollo sustentable, que se codificó en 29 párrafos del total de las noticias. Se utiliza el desarrollo sostenible, el uso sostenible de la diversidad biológica, la conservación del desarrollo sustentable, el equilibrio con la sustentabilidad, el enfoque sustentable. Asimismo, se encuentran binomios como desarrollo económico/protección ecológica.

Algunos actores que escriben sobre este tema son ciertos miembros del PRD cuando manifiestan que se debe actuar “con soberanía en defensa del desarrollo sustentable”. La ESSA reitera su compromiso “a favor del desarrollo sustentable de la región”. Asimismo el gobierno de México defiende su trabajo “para lograr un desarrollo sostenible”. La SRE habla de “acuerdos internacionales que promueven la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica del país”; también los diputados del congreso local demandan que se actúe en “defensa del desarrollo sustentable”. La WWF programa México habla de “programas y actividades con un enfoque sustentable”. La Confederación Revolucionaria de Obreros y Campesinos, también se manifiesta sobre el tema. El gobernador de BCS, la Unión de grupos ambientalistas.

El secretario general de la Confederación Revolucionaria de Obreros y Campesinos (CROC), defiende al presidente Zedillo al decir que “lo único que el mandatario nacional busca es coadyuvar en la conservación del desarrollo sustentable de la zona Pacífico Norte”. También se encuentra una expresión del gobernador de BCS al afirmar que la ESSA ha tenido “total equilibrio con la sustentabilidad de la zona.

El tema de la ciencia es fundamental así como la opinión de los científicos, sus investigaciones y los centros donde las realizan. La creación de comités científicos para investigar diferentes acontecimientos alrededor del caso, es un común denominador. Se forman comités para analizar la mortandad de tortugas, para elaborar y evaluar términos de referencia respecto del proyecto de expansión, para evaluar las actividades de la ESSA. Los diversos comités están convocados por

autoridades ambientales y también por la ESSA, en algunos casos, como resultado de la presión de las ONGs. La resolución de los científicos es solicitada y respetada en diversos ámbitos, se encuentran 42 párrafos en los cuales se afirma que las decisiones se deben tomar con base en este tipo de criterios. Según la misma Semarnap, la decisión de aprobar el proyecto de expansión “dependerá de criterios científicos no políticos”.

Después de manifestarse y firmar en contra de la ampliación de la salinera en un desplegado en el periódico Reforma, algunos científicos del mundo, entre ellos varios premios Nóbel, declararon posteriormente que jamás habían estado en la zona y que habían firmado porque otros lo habían hecho. Otros manifestaron que no se les había pedido su autorización para firmar el desplegado, según se aprecia en la siguiente cita escrita por un diputado del Congreso de Baja California Sur: “Tengo en mi poder la carta de uno de ellos donde explica que su nombre, como quizá el de otros, se utilizó sin autorización”. Acerca del mismo acontecimiento, la titular de la Semarnap opina que los científicos importantes dieron muestra del nivel de desinformación y de sesgo que tenían. Firmaron un desplegado donde pedían: ¡detengan el proyecto, nos está haciendo daño!

Los actores que hablan sobre este estudio de caso en los periódicos analizados son las diversas organizaciones de la sociedad civil, los actores gubernamentales, oficiales, estatales, federales, locales, los partidos políticos, las instancias de representación ciudadana, los científicos, los ciudadanos y grupos ciudadanos, incluyendo a las cooperativas y a los habitantes, las instancias internacionales, las empresas y los empresarios y, finalmente, los generadores de opinión, categoría que incluye a columnistas, especialistas independientes e intelectuales (Ver Tabla 3 y la categorización).

A partir de la información de la Tabla 3. se llevó a cabo una categorización de actores, interlocutores y temas detectados que se discutirán en el Capítulo 8.

## **1. Caracterización de Actores**

### **\* 1. Actores Gubernamentales**

#### **1.1. Oficiales**

- 1.1.1. Profepa
- 1.1.2. Secofi
- 1.1.3. Semarnap
- 1.1.4. INE Semarnap
- 1.1.5. SRE
- 1.1.6. Presidencia de la República

- 1.1.7. PGR
- 1.1.8. Congreso de la Unión
- 1.1.9. Segob

## 1.2. Estatales

- 1.2.1. Reserva de la biósfera “El Vizcaíno”
- 1.2.2. Congreso del Estado de BCS
- 1.2.3. Gobierno de BCS

## 2. Partidos políticos.

- 2.1. PAN
- 2.2. PRI
- 2.3. PRD
- 2.4. PVEM

## 3. Instancias de representación ciudadana

### 3.1. Diputados Federales

- 3.1.1. PAN
- 3.1.2. PRI
- 3.1.3. PRD
- 3.1.4. PVEM

### 3.2. Diputados Locales

- 3.2.1. PAN
- 3.2.2. PRD
- 3.2.3. PRI
- 3.2.4. PT
- 3.2.5. PVEM

### 3.3. Otras instancias institucionales

- 3.3.1. Comisión legislativa
- 3.3.2. Comisión de Ecología de la Cámara de Diputados
- 3.3.3. Comité Intersecretarial para aprovechamiento y conservación de ballenas
- 3.3.4. Comisión de inv.de impacto ambiental ESSA
- 3.3.5. Comité Técnico Científico

### 3.4. Parlamentarios ecologistas otros países

## 4. ONG's

- 4.1. Greenpeace
- 4.2. IFAW
- 4.3. NRDC
- 4.4. Ocean Future
- 4.5. Federación de ONG
- 4.6. Grupo de los Cien
- 4.7. Movimiento ecologista mexicano
- 4.8. Coalición defensa de la Laguna
- 4.9. Unión de grupos ambientalistas
- 4.10. Pronatura

## 5. Ciudadanos

- 5.1. Cooperativas de pescadores
- 5.2. Habitantes
- 5.3. Consejo ciudadano BCS
- 5.4. Permisarios
- 5.5. Trabajadores salinera

## 6. Instancias internacionales

- 6.1. Unesco
- 6.2. WWF

## 7. Empresas y empresarios

- 7.1. Exportadora de Sal, S.A. (ESSA)
- 7.2. Mitsubishi

## 8. Generadores de opinión pública.

- Homero Aridjis
- José Luís Fernández Zayas
- Alberto Székely
- Iván Restrepo
- Gabriel Székely
- Jorge González Torres
- Ramón Cota Meza
- Adolfo Aguilar Zinser
- Florence Toussaint
- Andrés Rosenthal

## 9. Universidades, centros de investigación

- 9.1. UNAM
- 9.2. UAM
- 9.3. UABC
- 9.4. Scripps, San Diego, Cal
- 9.5. Cibnor
- 9.6. Cicese
- 9.7. Crip
- 9.8. IPN
- 9.9. UABCS

**2. Interlocutores.** (son los mismos que los anteriores).

**3. Temas.**

- 1. Marco legal (todo aquello que remite a normatividades sobre el medio ambiente).
- 2. Daño ambiental
  - 2.1. Especies animales
  - 2.2. Especies vegetales
  - 2.3. Humanos
  - 2.4. "El Niño"
- 3. Actividades empresariales
  - 3.1. Contaminación
  - 3.2. Impacto ambiental
  - 3.3. Administración empresa
- 4. Conservación biodiversidad
  - 4.1. Áreas Naturales Protegidas
    - 4.1.1. Santuario ballenero
  - 4.2. Reserva de la Biósfera "El Vizcaíno"
- 5. Proyecto de expansión
  - 5.1. Aceptación
  - 5.2. Rechazo
- 6. Desarrollo tecnológico

- 7. Programas en defensa del ambiente
- 8. Comercio
- 9. Desarrollo sustentable
- 10. Ecoturismo
- 11. Economía regional
- 12. Campañas, medios

## 6.2. Resultado de la valorización de los artículos periodísticos (base de datos)

El número de noticias publicadas por periódico para este análisis es el siguiente:

La Jornada - 61

El Universal - 65

La Prensa - 10

Reforma - 52

Total de noticias: 188

Periódico	Sección	Número de artículos en cada sección	Número de artículos en posición relevante por periódico non a y ab	Suma de las columnas dedicadas al caso
La Jornada	Economía	1	3	134
Total: 61 noticias	Sociedad y Justicia	33	6	
	Política	2		
	Lunes en la	17		
	Ciencia	2		
	Estados	1		
	Espectáculos	2		
	Cultura			
	UnoDosTrespor	1		
	Todos			
	Contraportada			

El Universal Total: 65 noticias	Primera ("A") Estados Nuestra Ciudad Cultural Finanzas	41 16 1 1 6	6	4	146
Reforma Total: 52 noticias	Primera Negocios Gente Cultura	42 5 3 2	4	2	121
La Prensa Total: 10 noticias	Información General Cartelera	8 2	0	0	24

Tabla 4. En esta tabla se muestra la ubicación de las noticias en la estructura del periódico.

De la Tabla 4. se desprende que El Universal y La Jornada son los periódicos que situaron la noticia en un sector importante dentro de la estructura de la página en comparación con La Prensa y Reforma (Ver Gráficas 1 y 2). En las Gráficas 3, 4, 5, y 6 se aprecia la cantidad de artículos que se publican en las distintas secciones de los periódicos. En la Gráfica 12. se observa la suma de las columnas que cada periódico seleccionado le dedica al caso, El Universal es el diario que más columnas escribe al respecto, seguido por La Jornada, el Reforma y La Prensa. La Jornada publica 3 noticias en la página non y que abarca toda la página; el Reforma le dedica dos noticias en la página non y de toda la plana, mientras que La Prensa y El Universal no presentan ninguna noticia en esta ubicación.

Con base en Rivadeneira (1990), la plana de un periódico se puede dividir en cuatro partes iguales: a, b, c y d. Se ha argumentado que en nuestra cultura occidental, donde la escritura fluye de izquierda a derecha, el sector a sería el más importante, dada la tendencia natural a buscar el comienzo de la lectura en la parte izquierda. En el periódico impreso, antes que nada debe considerarse el tipo de señal (natural como la forma, el tamaño, color, peso, lingüística como la palabra impresa y los signos gramaticales y no lingüísticos como las fotografías, la tipografía y la imagen gráfica). De lo anterior se desprende que no es tan importante debatir si el sector a o b de la parte superior o el c o d de la inferior son más impactantes sino que más bien la señal relevante situada en zonas intermedias prevalecerá como la de mayor atracción óptica. No obstante, en este estudio se consideran las posiciones a y b como las más relevantes.

Llama la atención la variedad de secciones en las que se han publicado las noticias de este caso, aunque en términos generales, la mayoría de ellas se ubican dentro de las primeras secciones de los periódicos en cuestión, excepto en La Jornada, dado que la sección que abre el periódico es Política. Se podría inferir que este tipo de noticias no tiene un espacio propio dentro de los periódicos y que además, dependiendo de la orientación, el peso de la noticia o de acuerdo con el tipo de declaraciones y actores, será su ubicación dentro de las diferentes secciones. En el caso de La Jornada, un poco más de la mitad de las noticias se publican en la sección Sociedad y Justicia, esto debido a que el periódico considera que los temas ambientales se relacionan directamente con el interés social (Entrevista a Luís Hernández, coordinador de opinión de La Jornada).

### **6.3. Resultado del análisis cualitativo de las entrevistas a actores involucrados. Ver Figura 2.**

#### **6.3.1. Perspectiva del sector periodístico (articulistas y jefes de sección)**

La articulista entrevistada cubrió para La Jornada este caso durante la mayor parte del periodo analizado.

En opinión de la reportera, la operación de la empresa Exportadora de Sal, S.A. (ESSA) en Guerrero Negro, ha generado impactos negativos, y ante la posibilidad de expansión hacia las Lagunas de San Ignacio, se cuestiona el beneficio que puede tener “la creación de unos cuantos empleos en contraste con el impacto que puede generar la creación de una pequeña ciudad con la correspondiente demanda de servicios, que puede desarrollar una situación similar a la que se observa en Guerrero Negro”.

Un pescador de la zona de Guerrero Negro hace contacto con esta reportera y le habla de la muerte de las tortugas encontradas en Ojo de Liebre supuestamente por un problema de contaminación por salmueras.

El abogado del Centro mexicano de derecho ambiental junto con otras ONGs nacionales y extranjeras deciden llevar al ámbito internacional el asunto de la ampliación como medida de presión, a raíz de esto surge la invitación a la Unesco para visitar el lugar. Respecto de la decisión de la Unesco se observa una actuación de la secretaria del ramo, “no estaba convencida de la expansión de la salinera, personalmente creemos que no estaba convencida, claro, eso no lo podía declarar”.

La carta firmada por renombrados científicos no se dirige a los ciudadanos comunes y corrientes sino a los tomadores de decisiones, al gobierno federal, a los legisladores y al público compuesto por científicos; dicha carta genera un gran

impacto y se publica en un momento de controversia al interior del Congreso, incluso se llevan a cabo “dos o tres comparecencias, si no comparecencias por lo menos reuniones en torno de la salinera”.

Para la articulista, la decisión final del presidente Zedillo no le cierra totalmente el paso a la salinera, “se quedaron débiles”. Considera que los empresarios van a continuar presionando en el futuro para que se abra la nueva salinera, “tal vez esperen el momento indicado, las condiciones del mercado, las económicas y las políticas en el ámbito nacional y mundial”.

Al preguntarle a la articulista respecto de su experiencia en los temas ambientales, comenta que empieza a cubrir las notas sobre la ciudad, los asuntos obreros, un poco de todo y cuando entra a La Jornada le asignan la fuente agropecuaria durante 6 años, después le asignan los temas ecológicos hasta el gobierno de Zedillo y ahora regresa a la fuente agropecuaria.

Apunta que La Jornada se interesa fundamentalmente por el aspecto social, está orientado al interés de la comunidad. Básicamente el público lector al que pretende llegar es el universitario en primera instancia, aunque también se dirige a comunidades indígenas. El tema ambiental se ubica, en su mayoría, en la sección Sociedad y Justicia, que se interesa por el área social. El tema político es el que abre el periódico, es el de mayor relevancia, después se presentan todos los demás temas.

En su opinión, el interés de los periódicos por publicar ciertos temas, como sería el caso de los ambientales, “conlleva un proceso que inicia mediante la labor que un periodista le imprime al asunto en cuestión”. Se trata de venderle la idea al coordinador de información general, al editor, incluso al director del periódico para generar el interés, “es una lucha diaria, el interés no nace del jefe, el interés lo crea el reportero”, de esta manera se gana un espacio en cualquier página del periódico. Señala que el tema social no es un asunto que le guste cubrir a muchos reporteros porque “el aspecto social en los diarios no te da imagen, no te da primeras planas, no te da contraportadas”.

Apunta que existe una agenda diaria en los periódicos, donde se establecen horarios; generalmente el jefe de información es el que decide la ubicación de cada noticia dentro de la estructura general del periódico.

La información no se da todos los días sino que se busca, es una conjugación, se construye con base en la inquietud social o personal, considerando lo que puede inquietar a los lectores desde la línea del diario; en ese momento comienza la investigación.

El deber de todo reportero, especialmente en casos polémicos, es consultar y tener una diversidad de opiniones y de fuentes de información.

La reportera atribuye el auge de los temas ambientales a la administración del Presidente Zedillo, a partir del momento en que se forma una secretaría de estado y también a una mayor comprensión por parte de la ciudadanía sobre temas como la contaminación ambiental en el valle de México; de esta manera empieza a nacer este tipo de información.

Sin embargo, los temas ambientales están todavía “muy despreciados por nuestra propia ignorancia, por la forma en que miramos la información”. Opina que estos temas debían tener un espacio propio, una sección que pudiera salir por lo menos cada 15 días.

En la mayoría de los casos, la capacitación que reciben los reporteros en ciertos temas es la calle, la formación consiste en entender el tema, hacer los principales contactos, conocer los autores más importantes, todo en muy poco tiempo; una parte fundamental es el apoyo que se brindan entre los mismos reporteros. Tienen que escuchar las noticias y leer el diario y las revistas para estar actualizados en cualquier tema. Los actores sociales ayudan al desarrollo de este tipo de periodismo. Una autocrítica a esta manera de formarse es que “aprendes en el camino”. También opina que los reporteros son ególatras ya que no piden explicaciones cuando no comprenden algún tema en particular.

Se debe crear una especialización en periodismo ambiental serio, que se pueda construir mediante la ayuda de los especialistas, “nosotros tenemos que impartir lo científico con lo vulgar y explicar lo que pasa o los términos o este conocimiento”. Se requiere de seminarios por lo menos una vez al año sobre diferentes temas ambientales que brinden las bases para poder hacer un periodismo más completo y comprensible. Siente que les falta mucha preparación en el tema de la biotecnología.

A esta articulista le gustaría estar preparada en diferentes disciplinas ya que permite tener una visión más completa y profunda. Sin embargo, para poder plasmarla en la información “a veces siento que sí te tienes que ir por el escándalo, si no, no llamas la atención”.

En su opinión los medios masivos de comunicación informan pero no pueden presumir de ser educadores porque cometen errores, en ocasiones debido a la falta de capacitación. Más bien son orientadores, de tal manera que la información sirva para tomar decisiones y para tener una opinión; un elemento fundamental en este proceso es la propia objetividad de los reporteros.

Considera que al término del conflicto de los salitrales, les corresponde a los reporteros continuar con el tema, seguir investigando y escribiendo al respecto.

### **6.3.2. Perspectiva del sector público**

La biodiversidad, los recursos naturales y el paisaje forman parte de la misma unidad para la persona entrevistada en este sector. Recurre a la idea de la conservación de un sitio prístino, sin la influencia del hombre.

En relación con el desempeño ambiental de la empresa salinera, la entrevistada opina que al parecer, el proceso productivo de la salinera es bastante ejemplar, sobre todo a partir de algunas recomendaciones que se hacen a la ESSA después de que se le practica una auditoria ambiental. Se reconoce que no están exentos de problemas, en particular respecto de los derrames de salmueras que según parece, provocaron la muerte de tortugas, aunque nunca se demuestra la responsabilidad de la empresa.

El tema de la misión de la Unesco que visita la reserva de la biosfera con el fin de determinar su estado de conservación preocupa a las autoridades ambientales. En primera instancia, si la declara como patrimonio en peligro, implica que se está dañando debido, en parte, a los diferentes mecanismos de pesca que están generando sobreexplotación, esto obliga a cambiar los procesos de producción pesquera en la zona, ocasionando un conflicto social innecesario.

Acerca de la decisión de cancelar el proyecto de expansión, a raíz de la visita de la misión de la Unesco y por la intervención de la UICN y la WWF, la entrevistada añade que esas instancias “desarrollaron algo que nosotros veníamos masticando y que no habíamos podido realmente concretar, no habíamos tenido la claridad de darle el peso al tema del paisaje”.

Respecto de la carta firmada por investigadores y personalidades renombradas y premios Nóbel, la entrevistada comenta que no la recuerda, por lo que debió ser un acontecimiento sin relevancia.

La entrevistada menciona algunos elementos que influyen en la decisión presidencial de cancelar el proyecto de ampliación hacia Laguna San Ignacio. El argumento de una posible afectación a las poblaciones de las ballenas no tiene suficiente fundamento, esa también es la conclusión del estudio de impacto ambiental, entonces “si no había problemas hacia las ballenas, hacia el ecosistema terrestre, si no había problemas de contaminación, entonces bueno parecería que era un capricho”; a partir de ese momento se comienza a construir el argumento del paisaje como punto central en el rechazo a la ampliación de la salinera.

Cuando la Semarnap conoce la intención de la ESSA por hacer una nueva solicitud para llevar a cabo la ampliación de la salinera a Laguna San Ignacio, decide apoyarse en la creación y en la opinión de un Comité científico internacional encargado de elaborar los términos de referencia para una nueva manifestación de impacto ambiental. En principio se observa que el proceso descansa en buena medida en la recomendación de los científicos aunque “la decisión final la tomaba el gobierno porque no era transferir una responsabilidad a la sociedad o a la ciencia sino que la decisión la tenía que tomar el gobierno y en este caso pues la Secretaría pero con la recomendación de este Comité”. Esta cita se refuerza con la discusión acerca de la personalidad que debe rechazar el proyecto. El temor consiste en que si en efecto, el comité decide aprobar el proyecto, entonces se trata de una decisión que se tiene que acatar, ya que está basada en la legislación ambiental y en los estudios y el análisis de los científicos, sin embargo, la Semarnap dice “bueno pero Presidente si esto es una decisión de estado, por qué le vamos a tener que dar la decisión a un comité científico internacional o a una secretaria de estado o peor a un director general de una institución, eso es una decisión del Presidente” Al ser un proyecto de estado, un negocio del ejecutivo federal, es un argumento para que no se dictamine el estudio de impacto ambiental. De hecho, debido a que se trata de una decisión de estado, la entrevistada cuestiona “por qué vamos a recibir nosotros el estudio de impacto ambiental cuando es una decisión que ya rebasa el que si la ballena se afecta o no, ya es una decisión de estado, es decir ese va a ser un sitio que vamos a dejar conservado así”. Como consecuencia de la decisión, “se hicieron ajustes legales en el plan de manejo”; y más adelante la entrevistada añade: “hagamos un plan de manejo reforzado para que ese sitio tenga la prohibición de ser construido”. Los miembros del Comité científico internacional finalmente se molestan al ver que su trabajo no se toma en cuenta.

En la opinión de la entrevistada, la prensa “siempre va a agarrar la nota roja y la va a magnificar porque eso es lo que vende...”, razón por la cual procuran elaborar documentos escritos en los cuales pudieran basar sus notas periodísticas. Hubo mucho exceso de información en contra de la exportadora de sal, pero también en contra del gobierno federal y de la Semarnap. Tiene algunas ideas de la forma en la que la prensa cubre ciertos momentos importantes en el conflicto, como la muerte de las tortugas, la visita de los artistas, los cineastas, algunos columnistas. En relación con la muerte de las tortugas la funcionaria comenta que “entonces la prensa en esto de las tortugas yo creo que sirvió para apretar tuercas y para ir construyendo un ambiente de que esto genera riesgos y genera transformaciones, la realidad es que se puede controlar y no siempre el cien por ciento pero es convivible, pero sí está siempre con riesgo”.

Según la funcionaria, la prensa sólo sirve para dar impulso a momentos de nota roja, y la cobertura de la decisión final no genera opiniones, “el asunto se apaga al otro día”.

En relación con los medios masivos de comunicación y la campaña que llevaron a cabo las organizaciones extranjeras NRDC e IFAW, la entrevistada apunta que se recabaron muchos millones de dólares en donativos en apoyo a la organización y a la protección de las ballenas que no se ven reflejados en la salinera, en el pueblo y en los pescadores. En efecto, no se observa ningún beneficio y además contribuye a la polarización de la opinión de diversos sectores de la población. Finalmente el hecho de que se haya rechazado la ampliación de la salinera se considera por estos grupos como un éxito gracias a su intervención. Para el gobierno estatal la decisión impide el desarrollo del estado.

### **6.3.3. Perspectiva del sector científico**

Uno de los científicos se refiere a la biodiversidad en términos de “un ecosistema relativamente prístino que resulta muy interesante para comprender procesos de evolución de formas de vida muy arcaicas”. También añade, “el valor científico que tiene conservar el último cuerpo lagunar de lo que fue antiguamente un corredor de lagunas costeras las cuales todas se modificaron sin hacer ningún tipo de monitoreo previo; se trata de uno de los pocos salitrales naturales que quedan en el mundo”.

La información referente a la muerte de las tortugas, según uno de los entrevistados, se maneja de una manera relativamente “histórica” contra la ESSA, ya que no se hace una necropsia seria que demuestre realmente su responsabilidad, al parecer no existe ninguna evidencia de intoxicación por salmuera. Añade que, en general, la ESSA es una empresa que ejerce un impacto relativamente bajo en el ambiente y que se ha preocupado y ha invertido en limpiar su imagen ambiental. Por su parte, otro de los científicos concuerda con esta opinión, aunque añade que al haber derrames de salmuera se mueren algunos peces pero “que no afecta a las ballenas”. También maneja que queda varado un barco camaronero y tiran las tortugas que traen ilegales al ser sorprendidos. Esta situación se utiliza políticamente, sobre todo por las ONGs, para atacar a la empresa. Sin embargo, el tercer científico entrevistado opina que la compañía siempre ha tratado de “poner buena cara” ante su comportamiento ambiental y apunta que existen problemas como la muerte de tortugas y la muerte periódica de peces como consecuencia de derrames de salmuera. Desde su perspectiva la prensa señala a la ESSA como la responsable.

En el momento de mayor presión durante la presencia de la misión de la Unesco, los integrantes de la misma deciden no dar más entrevistas hasta que acabe la visita, debido a una posible mala interpretación de los acontecimientos.

La Unesco no puede dictaminar que la zona represente un patrimonio en riesgo ya que no existen evidencias que indiquen semejante condición, aunque sí existe la preocupación de que se modifique esta área. Un científico opina que la misión de la Unesco y su dictamen son fundamentales en la decisión del presidente de México y además considera que la IFAW y la NRDC hacen muy bien su trabajo de publicitar el aspecto de ser un sitio “patrimonio de la humanidad”.

Respecto del tema de la carta firmada por científicos renombrados, algunos de ellos premios Nóbel, uno de los científicos opina que sí se trata de una herramienta muy efectiva para detener el proyecto, habla de la capacidad de NRDC “para jugar sucio”. En ese documento se manejan los argumentos de NRDC, que se centran en el peligro para las ballenas, “nunca hubo la más mínima evidencia de que las ballenas fueran a sufrir por el desarrollo este”. Apunta que la carta está dirigida a la clase media ilustrada que lee los periódicos, es un elemento de mucho peso y lo considera como el “inicio de la debacle” ya que “fue una herramienta muy efectiva para detener el proyecto”. Logran convencer a estos científicos de firmar la carta, la prensa se hace eco de este acontecimiento. Se comunica con Mario Molina y se dan cuenta del efecto que tiene el conseguir que uno o dos científicos firmen para atraer a otros y “eso te habla del ego y taruguéz de todos los académicos”. Este hecho habla de la superficialidad de un grupo de científicos de alto nivel, premios internacionales, premios Nóbel, “capaces de dar una opinión sin evidencia demostrativa alguna y a mi sí se me hizo deplorable”. Para otro de los entrevistados, en el contenido de la carta está mal manejada la información de las lagunas, ya que haciendo un cálculo “un día de viento afectaba más a la salinidad de la laguna que el bombeo de agua que se pudiera hacer para llenar las fosas de evaporación”. También se maneja que las ballenas están en peligro de extinción cuando que se trata de una especie en franca recuperación. Otro científico reconoce la labor de Roger Payne, para reunir las firmas y afirma que esta carta ejerce una fuerte presión en contra de Mitsubishi.

En palabras de un científico, el presidente Zedillo comete una gran torpeza al cancelar el proyecto de la manera como lo hizo. Según el, este proceso consiste en hacer una consulta pública, llevar a cabo el correspondiente dictamen técnico de la MIA por el comité científico internacional. Se presenta como la gran oportunidad de demostrar que México puede tomar decisiones con base en las leyes. En ese momento surge la presión ejercida por las ONGs, los desplegados en los periódicos. Finalmente el presidente Zedillo dice “que el había leído la MIA, que no iba a pasar nada con el cuerpo lagunar, que iba a haber un cierto daño al paisaje y que entonces había decidido cancelar el proyecto”. Más adelante el científico

apunta que la ley no le confiere ninguna atribución al presidente de la república para evaluar manifestaciones de impacto ambiental y que debe dejar que la evaluación la haga el comité designado para tal efecto; así un día decidió que no se aprobaba el proyecto, “entonces toda la manifestación de impacto ambiental que los científicos trabajamos no sirvió para nada”. Finalmente añade que el presidente Zedillo viola todas las leyes y dictamina esto, “al hacerlo violó el reglamento de impacto ambiental de la Lgeepa, violó la Lgeepa y violó los estatutos de la empresa de la que el forma parte”. Según otro entrevistado, nadie ve la MIA, excepto la misión de la UNESCO, aunque sólo la parte que corresponde a la ballena gris, ya que entrevista a algunos de los investigadores que están trabajando en ella. Abunda que la decisión es política y no se basa en la opinión de la ciencia, “pero hubiera sido mucho más fuerte que Zedillo dijera, bueno, ya leímos la manifestación de impacto, ya vimos que no se les haría daño a las ballenas, sin embargo, la modificación del ambiente, el paisaje, lo que sea, el gobierno de México decide apoyar a Unesco”.

Para uno de los entrevistados, uno de los argumentos científicos de mucha fuerza en la discusión es la posibilidad de desarrollo industrial en un ecosistema relativamente prístino que resulta muy interesante para comprender procesos de evolución de formas de vida muy arcaicas. Por añadidura, el valor científico que tiene conservar el último cuerpo lagunar de lo que fue antiguamente un corredor de lagunas costeras las cuales “todas se modificaron sin hacer ningún tipo de monitoreo previo”; se trata de uno de los pocos salitrales naturales que quedan en el mundo. El desarrollo industrial en un área natural protegida como la de San Ignacio implica una responsabilidad moral y una falta de congruencia con la política y la legislación ambiental en ese tipo de zonas en México. En ese contexto, los comentarios de la Unesco son definitivos para la decisión final, “o sea que se modificaba el paisaje, que se destruían los ecosistemas vírgenes de salitrales que eran los únicos en el mundo”. Para otro científico, darle un golpe a la Unesco era una decisión bastante riesgosa para los planes de Zedillo y de México; de ahí el rechazo al proyecto.

Los científicos opinan respecto de la manera en la que se manejan los temas ambientales en la prensa. Uno de los entrevistados considera que La Jornada es uno de los diarios más decentes, aunque también de alguna manera modifican los hechos científicos, no existe una cultura científica entre los reporteros; escriben sin tener idea del aspecto ambiental y sus argumentos no reflejan una visión científica, mucho menos son el producto de una investigación a fondo de los asuntos. En opinión de otro de los entrevistados, los temas ambientales y la filosofía que sustenta la biología de la conservación son de una gran complejidad, lo cual dificulta su manejo en los periódicos, resulta más fácil escribir sobre la muerte de las ballenas, este es un argumento “muy sensiblero, muy fácil, casi te diría barato”. Y añade que también se observa un manejo similar en cuanto a los argumentos que

utiliza la ESSA respecto de los supuestos beneficios que conlleva la ampliación de la salinera, estos argumentos “eran igualmente caricaturas de una realidad mucho más complicada”.

Para un científico, las ONGs utilizan a los medios y a la percepción de la opinión pública respecto de las ballenas grises, “es supuestamente mecha para encender las pasiones, entonces creo que la prensa se dejó llevar por las ONGs”. La prensa “siempre cae en su juego, son mucho más hábiles para manejar a la prensa que el gobierno de México”.

Otro entrevistado apunta que, en términos generales, aunque los periódicos tienen reporteros de tiempo completo cubriendo temas ambientales, sus notas se relegan a las páginas interiores. Existen excepciones, pero la administración de Bush y Fox pretende que todo se encuentra bien, en el caso de los temas ecológicos.

Un científico se refiere a la campaña de las ONGs extranjeras y la manera en la que lucran con el asunto de la ballena gris y añade “en el fondo creo que fue irresponsabilidad de la prensa”. Según otro entrevistado, para ellos es “la campaña más lucrativa que haya hecho jamás ninguna ONG en Estados Unidos”. Los millones de dólares recabados durante esa campaña jamás se ven reflejados en las comunidades ni en ningún proyecto de conservación. Esas ONGs manejaron un argumento racista respecto de que “los mexicanos tienen un proyecto que va a acabar con la ballena gris” y “los mexicanos malos y corruptos y destructores”, con la finalidad de recabar fondos.

#### **6.3.4. Perspectiva del sector ciudadano**

Los pescadores de la región perciben la diversidad biológica como un recurso que forma parte de su supervivencia, que conocen profundamente y que han tenido que manejar de acuerdo con los ciclos naturales para su conservación.

El asunto del desempeño ambiental de la ESSA que se trató en los medios masivos de comunicación, hace que la empresa le preste mayor atención y cuidado a sus operaciones, en opinión de uno de los entrevistados; también influyen las auditorías ambientales practicadas a la empresa y una mayor vigilancia por parte de la Profepa. Las faltas ambientales que se detectan anteriormente son la utilización de las lagunas Ojo de Liebre y Guerrero Negro como depósito de baterías, chatarra, así como derrames de combustible y de salmueras amargas. Otro ciudadano entrevistado reconoce que existen este tipo de faltas ambientales y lo atribuye, en parte, a la falta de normatividad ambiental. El proceso de ampliación de la salinera en su conjunto deja algunas experiencias positivas, “nos

creó una conciencia de nuestro medio ambiente”, también influye en la percepción de los habitantes el hecho de vivir dentro de una reserva de la biósfera.

En opinión de uno de los ciudadanos la compañía no es tan eficiente como se ha manejado, al parecer “si se ejerciera un control productivo y administrativo más duro alcanzarían todavía mayores de producción, sus instalaciones son para producir alrededor de 10 millones de toneladas al año y según esos tiempos sabíamos que producían entre 7 y 8 millones de toneladas”; este es un argumento de peso para que algunos pobladores se opongan a la ampliación. Otro tiene que ver con la producción y el mercado de la sal en el ámbito internacional. En un principio se maneja que existe un mercado potencial para colocar la futura producción de sal pero estimaciones posteriores hacen dudar de dicha potencialidad en el futuro.

Para un entrevistado, la muerte de las tortugas se trata de manera amarillista en los medios masivos de comunicación ya que nunca se comprueba científicamente que se debe a la contaminación de salmueras producto de la operación de la ESSA, de ser así, también mueren algunos tipos de peces, se afectan zonas con camarón, entonces se trata de un tipo de boicot, también lee cierta información en la cual se menciona que al parecer se trata de caguamas que son capturadas y congeladas y después arrojadas al mar, por equivocación. Otro ciudadano opina que seguramente las tortugas fueron capturadas ilegalmente y después tiradas al mar al ser sorprendido el barco y está de acuerdo con que los medios culpan a la ESSA de las muertes.

Los miembros del ejido Luís Echeverría y sus organizaciones locales, en opinión de uno de los ciudadanos, no están de acuerdo con el proyecto y consideran que carecen de información respecto de las implicaciones que tiene el declarar la zona como patrimonio en peligro por parte de la Unesco, nunca se les informa acerca de los objetivos de la misión; algunas ONGs manejan que no hay problemas, que sólo se trata de llamar la atención en el ámbito internacional con el fin de presionar al gobierno mexicano para analizar a fondo el proyecto. La Unesco, aunque no declara la región en peligro, establece en el plan de manejo de la reserva “una serie de candados encaminados a impedir prácticamente que el proyecto se llevara a cabo, y esos candados eran los proyectos de tipo industrial, de producción de sal, así textualmente estaban prohibidos en las zonas de patrimonio mundial, estaban excluidos”.

Respecto de la carta firmada por los científicos renombrados y premios Nóbel, uno de los entrevistados señala que firmaron sin conocer siquiera el lugar, pero que “es muy arriesgado no firmar”.

Uno de los ciudadanos menciona que tres días después de que el presidente Zedillo visita Laguna San Ignacio y es atendido por su empresa de ecoturismo, decide cancelar el proyecto. La plática que sostienen con el presidente no se relaciona con el proyecto sino que trata sobre las actividades que realizan las comunidades aledañas a la laguna.

Al término del conflicto por la expansión de la salinera, el presidente Zedillo crea un fondo para resarcir pérdidas a los pobladores que supuestamente iban a beneficiarse por la nueva salinera, pero según dos de los ciudadanos entrevistados, la ayuda no ha llegado a San Ignacio, al parecer se maneja a nivel estatal, pero se canaliza de manera discrecional y limitada. Dos de los ciudadanos opinan que se trata de una revancha política por no apoyar el proyecto.

En general, un entrevistado percibe que el manejo de los medios masivos de comunicación respecto del tema de la ampliación de la salinera es parcial, enfocado primordialmente a la protección de las ballenas, que son las especies más carismáticas y que más llaman la atención, “no es lo mismo hablar de mortalidad de peces que de tortugas, como no es lo mismo hablar de que se murieron ballenas”. La información tampoco se maneja de manera homogénea; se basa en rumores y apreciaciones de las personas del lugar y eso tiende a confundir; en ocasiones se detectan errores de tipo geográfico, de conceptos, de nombres. No se observa un “periodismo de investigación” a fondo ni se busca la asesoría de especialistas en la materia para obtener opiniones fundamentadas respecto de lo que sucede. Algunos medios son serios, pero otros son alarmistas. Muchas de las opiniones en los medios se manejan en alguno de estos extremos: “de etiquetar como conservacionistas a ultranza y contra el progreso a quienes nos manifestábamos o en contra o con serias dudas respecto al proyecto, por un lado, y por otro las ONGs y algunos medios simpatizantes de las ONGs que se iban totalmente del otro extremo, y se van a acabar las ballenas”; algunos medios con un perfil eminentemente empresarial como El Financiero, llegan a catalogar al grupo de cooperativistas al que pertenece uno de los entrevistados como de “gente que estaba en contra del progreso, “nos llegaron a acusar de ser traidores a la patria, de no tener un sentido de la nacionalidad bien definido, que incluso recibíamos dinero probablemente de los mismos americanos o de los australianos que son los otros grandes productores de sal y que estaban interesados en boicotear el proyecto de ESSA por ser de capital japonés y que nosotros éramos instrumento de ellos”; añade que nunca vieron un estudio o un artículo serio en el cual se intentara conocer el sentir de los pobladores. Son contados los casos de periodistas que investigan los efectos y las consecuencias de un proyecto de esta magnitud, ya que tiene aspectos de tipo económico, pero también de tipo social y ambiental. También se encuentran con algunos articulistas sensatos que “con elementos en la mano ponían las cosas en la balanza”.

En ciertos momentos, los ciudadanos entrevistados se niegan a conceder entrevistas debido a que “muchas de las cosas que nosotros decíamos no eran puestas tal como las decíamos en los periódicos o en las revistas, se hacían extractos que se acomodaban de acuerdo a la interpretación que ellos querían y se nos ponían palabras que nosotros incluso no habíamos dicho”. Otro entrevistado coincide en cuando al manejo amarillista de los medios masivos de comunicación y añade que la prensa amarillista es prensa que está vendida; se manifiesta a favor de la libertad de prensa “pero no del libertinaje” que puede causar daños al mismo pueblo.

Uno de los ciudadanos opina que los más afectados con el proyecto son los pobladores de la zona, aunque lo que vende la noticia es hablar de las ballenas, no de los cooperativistas, reitera que la cobertura de los medios es parcial. También reconoce que la ESSA forma y financia asociaciones locales que comienzan a golpear políticamente a los grupos opositores al proyecto; los periódicos locales hacen eco de dichos grupos. Como consecuencia, se observa una división en las comunidades locales.

La polarización de opiniones en cuanto a la aceptación o al rechazo se debe primordialmente a la falta de información; un ciudadano añade que la comunidad nunca recibe una explicación clara de los alcances y dimensiones del proyecto. Así, otro entrevistado menciona que de inicio el proyecto es una imposición ya que la empresa no implementa una estrategia adecuada para mostrar las bondades del dicho proyecto previas a la posibilidad de hacerlo. En ese caso, probablemente la respuesta de aquellos pobladores que tienen dudas o que encuentran poco atractivo en el proyecto hubieran reaccionado de otra manera. Esta falta de comunicación ocasiona dicha polarización de opiniones entre sectores de la población. La presencia de personas apoyadas por la empresa para promover el proyecto “en forma encubierta” con la promesa de que iba a haber empleos, carreteras, servicios, logra convencer a algunos. La polarización impide el diálogo y la posibilidad de apertura entre las partes contrarias. Una situación similar se vive en Guerrero Negro entre los que trabajan en la salinera y los que se dedican a otras actividades.

Los pobladores de la reserva sienten que están limitados en la realización de algunas actividades debido a un decreto, a una legislación ambiental y a un plan de manejo. Por ejemplo, algunos tienen la costumbre de alimentarse de algunas especies que ahora están en peligro de extinción, como la tortuga. No conocen del todo la legislación ambiental que impera en un lugar como ese, sin embargo, no todas las actividades tienen restricciones, se pueden desarrollar algunas alternativas como la acuacultura, la pesca de algunas especies importantes así como el ecoturismo. No existe una educación y comunicación al interior de las

comunidades que permita la comprensión del significado de habitar dentro de una reserva.

### **6.3.5. Perspectiva de las organizaciones no gubernamentales**

Una de las organizaciones considera que la conservación de la biodiversidad contempla el desarrollo de diferentes perspectivas como la ecológica, la biológica, la social, la legal y la económica. Abunda que los objetivos al desarrollar una campaña de biodiversidad como la de esa ONG, “no estaban basados de ninguna manera en proteger única y exclusivamente a la ballena gris, sino a todos los elementos que estaban involucrados, o sea, para empezar todas las especies que pudieran estar siendo amenazadas por el proyecto de expansión, que eran varias especies, ¿no?, que estaban amenazadas y en peligro de extinción y que en realidad iban a ser afectadas directamente en mayor proporción que la ballena gris”. La otra organización se refiere a la biodiversidad en términos de la creación, por parte de la empresa salinera, de “todo el hábitat artificial creado por la empresa como un punto de la red hemisférica de reservas para aves playeras, que es una designación extraoficial que tienen los humedales, los esteros, que alcanzan cierto nivel poblacional respecto de las aves migratorias”.

Respecto del tema del comportamiento ambiental de la ESSA, se observan dos opiniones contrarias. Para una de las ONGs, la compañía muestra un impecable manejo y pone como ejemplo el hábitat artificial creado por la empresa como un punto importante de la red hemisférica de reservas para aves playeras, migratorias. Comenta sobre la muerte de las tortugas que “hasta donde yo sé, finalmente se comprobó que esas tortugas habían sido producto de la pesca incidental de barcos camaroneros, habían salido en redes y las habían soltado, realmente pues no, los derrames de salmuera no ocasionan eso y habría otro tipo de indicadores, eso se utilizó como parte de toda la campaña”. Para la otra organización la empresa tiene un desempeño ambiental nefasto y menciona que anteriormente utilizaban la laguna para deshacerse de restos como baterías, pero el principal argumento es la muerte de 94 tortugas marinas en la Laguna Ojo de Liebre debido a un derrame de salmuera. Agrega que “además hubo 4 derrames más de salmuera y se habló de que no eran accidentales”.

Una de las ONGs comenta que la misión de la Unesco no encontró argumentos para designar a la Laguna San Ignacio como una zona en peligro y agrega que “el peligro que tiene es el enorme retraso que tiene en cuanto a inversión pública, ese es el principal peligro”. La otra organización apunta que aún cuando la Unesco dictamina que la laguna no está en peligro, esta resolución se puede prestar a diferentes interpretaciones, una de las cuales puede llevar a pensar que entonces sí se puede llevar a cabo el proyecto de expansión.

Una de las organizaciones entrevistadas opina que la mayoría de las personas que firmaron la carta en contra de la expansión de la salinera, se incluyó hasta cierto punto con “información manipulada” y agrega que “un par de personas de las que tuve referencia que figuran en esa lista recibieron llamados diciendo ¿usted estaría de acuerdo en firmar un desplegado para apoyar la conservación de las ballenas?, no, pues sí, ah bueno, muy bien, ¿podemos poner su nombre entonces? Por supuesto, y así se manejó”. Muchas de las personas no supieron exactamente para qué le estaban pidiendo su firma.

Acerca de la decisión de la cancelación del proyecto de expansión, una ONG comenta que el argumento de la modificación del paisaje no resuelve el problema, “en cambio si se resuelve correctamente como dice la ley...” Esta posición mantiene abiertas las posibilidades de que en el futuro se desarrollen proyectos de este tipo en otras reservas. El hecho de que se decida la cancelación del proyecto con base en el argumento del paisaje y no en las leyes, crea una desconfianza en las instituciones mexicanas encargadas de la revisión de los proyectos, según otra de las organizaciones entrevistadas.

Se observa una coincidencia en cuanto a la opinión que tienen las dos organizaciones respecto del manejo de la información en los medios masivos de comunicación. Hablan de manipulación de información, de desinformación, de falta de información, de cobertura sesgada, de amarillismo y de publicidad. También concuerdan en cuanto a que los reporteros requieren de una capacitación en estos temas, y de experiencia al respecto. Una de las ONGs entrevistadas, opina que los reporteros no entienden y no son capaces de separar los diversos temas. También habla de que la cobertura de los periódicos es diferente si se trata de un periódico local, uno regional, uno nacional o uno extranjero: “la cobertura regional totalmente influenciada por el gobierno estatal, pero con una desinformación increíble y la cobertura nacional fue muy dispareja...”.

En opinión de una ONG, se hace una fuerte crítica a que los medios masivos de comunicación “se volcaron unánimemente en apoyo de esa retórica de salvar las ballenas y que iban a secar la Laguna San Ignacio” al referirse a las campañas y publicidad desplegadas por las ONGs IFAW y NRDC, principalmente. Este comportamiento es el que caracteriza la cobertura extranjera, en la mayoría de los casos. Una excepción es el análisis publicado en el periódico Phoenix New Time en el cual se expone, en una serie de siete números, de manera crítica y objetiva, el conflicto de la expansión de la salinera.

En opinión de otra de las organizaciones entrevistadas la campaña llevada a cabo por esas dos ONGs en Estados Unidos recauda varios millones de dólares que supuestamente iban a destinarse a actividades de conservación, sin embargo, “no

se vio un impacto real en el desarrollo sustentable, ni en la conservación siquiera de la laguna” y más adelante añade “no puedes engañar a la opinión pública con tal de obtener su apoyo”.

### **6.3.6. Perspectiva del sector empresarial**

La empresa productora de sal maneja el concepto biodiversidad en función de la influencia de su actividad productiva en la recuperación y la conservación de sus alrededores.

Para el empresario entrevistado, en el tema de las tortugas muertas y la supuesta responsabilidad de la empresa, la Profepa no enfrenta el asunto y permite que pasen varios años antes de llegar a una resolución. Mientras tanto, la empresa hace sus estudios e investigaciones al respecto y demuestran que no son culpables de dichas muertes. Al parecer un barco camaronero se queda varado cerca de la boca de la laguna, cuando esto sucede se inspecciona el barco y si trae tortugas las tira, entonces la conclusión es que “un barco camaronero las arrojó al agua, incluso algunas tenían muestras de haber sido congeladas o refrigeradas al menos”. Sin embargo, esta situación daña la imagen de la ESSA. A raíz de esto, la empresa decide hacer una auditoria ambiental voluntaria con el fin de calificar para tener el certificado de industria limpia, que finalmente obtiene en 1999. En efecto, se detectan aproximadamente 300 observaciones, de las cuales el 90% son administrativas, de procedimiento y cumplimiento de normas, pero esto no implica que se esté dañando al medio ambiente. Más adelante se incorporan a los planes y programas de mejora continua, programas de ahorro de energía, del agua, la idea es no sólo no contaminar sino perfeccionarse, “incluso tuvimos el ISO 14000 que es la certificación ambiental internacional”.

La visita de la misión de la Unesco para conocer el estado de conservación de la reserva, es una de las estrategias para golpear a la empresa. El dictamen indica que la región no está en peligro y que además, las salinas de agua de mar se convierten en refugios para aves migratorias porque tienen alimento.

Opina el empresario que la carta publicada por científicos tiene mucho efecto y es una manipulación, se logra reunir las firmas de varias personas “para defender eso de las ballenas”, a algunos se les contacta por teléfono, algunos se sienten sorprendidos. Sin embargo, una de las personas envía una carta diciendo que “no estaba de acuerdo en que hayan usado su nombre”. El público sólo recibe el impacto de la carta firmada por académicos y dice “si estas personas son inteligentes y famosas y están en contra, entonces han de tener razón”.

El proyecto se abandona por decisión de ambos socios, el gobierno federal y Mitsubishi a pesar de que los estudios demuestran que es compatible con el ambiente, en una zona de reserva, “completamente auto sustentable”. Deciden que el precio que tienen que pagar por la defensa del proyecto es muy grande, sobre todo por la presión de los grupos opositores, y que tienen intereses muy por arriba de lo que puede ser una empresa tan insignificante como una nueva salina “entonces iban a perder mucho por defender un proyectito que para ellos era un grano de arroz, entonces se decidió abandonar el proyecto”.

En opinión del entrevistado, el argumento principal para cancelar el proyecto es para no afectar el paisaje, una idea muy vaga, sin embargo, la razón de fondo es para quitarse presiones de diversos sectores, en particular de los grupos ecologistas, que para entonces ya estaban haciendo bloques. También se siente la presión de gobiernos europeos en relación con el tratado de libre comercio, que manifiestan su desacuerdo con la posibilidad de que México mate ballenas.

La reacción al conocerse la decisión del presidente Zedillo fue de sorpresa en varios sectores. Para los opositores incluyendo algunos ecologistas, fue de victoria, “pues gracias al apoyo de la gente se logró parar una amenaza”.

Para el empresario los medios masivos de comunicación se prestan para manipular la información, la opinión pública es manipulable con cualquier tipo de argumento. La defensa de la ballena gris es la oportunidad para atacar a la empresa en contra de la ampliación de la salinera, atacar a los japoneses y atacar al gobierno mexicano; para las ONGs de Estados Unidos es la combinación perfecta para tener garantizado el éxito. Según IFAW y NRDC “a la opinión pública no se le puede llegar con muchas explicaciones y la ballena es algo muy sensible que la opinión pública enseguida lo toma, lo compra”.

El tema de la ampliación de la salinera da pie para que diversos grupos se beneficien. El Partido Verde Ecologista de México utiliza los medios masivos para salir en los noticieros y de paso forman parte de la comisión especial en la cámara de diputados que les proporciona recursos adicionales. Tanto los diputados locales como el gobernador, aunque defienden el proyecto, lo utilizan para hacerse escuchar sobre otros asuntos que quieren impulsar. Las ONGs se benefician económicamente y al final del conflicto declaran que es una de las luchas más fuertes y satisfactorias, tienen una gran experiencia en utilizar una serie de recursos, desde Internet hasta campañas en medios masivos de comunicación “para sacar lo que quieran lo van a poder hacer, tengan o no tengan la razón”.

El entrevistado hace una distinción entre periodistas mexicanos y extranjeros. Los norteamericanos y europeos, en general, se documentan mucho mejor, investigan sobre los asuntos, sus preguntas son más profundas, más inteligentes, aunque

estuvieran a favor o en contra del proyecto. En contraste, los medios mexicanos hacen preguntas superficiales, muy generales y banales. En ocasiones son amarillistas “porque lo que buscan es vender la noticia y explotarla durante más tiempo, entonces a veces se alejan un poco de la objetividad o manipulan la información que tienen para sacarle más jugo a ese tema”. En muchos casos confunden los acontecimientos y por tanto, las noticias que escriben son completamente diferentes. Los periodistas necesitan estar más capacitados, en general, aunque también existen excepciones. Por ejemplo, los reporteros de Estados Unidos son especialistas en ecología y temas afines.

## **7. Resultados del estudio de caso “El maíz transgénico en México”**

La exposición de los resultados se organiza de la siguiente manera. En primera instancia se presenta la forma en la que se escribe sobre el concepto biodiversidad y algunos términos biológicos afines, los actores que se refieren al tema y el contexto de referencia, como resultado del análisis cualitativo de los artículos periodísticos. Aquí también se incluye la categorización. Todo esto con la finalidad de responder a la pregunta ¿cómo se lleva a cabo la construcción de noticias sobre la biodiversidad por parte de los periódicos?

Después se muestra la información obtenida mediante la valorización de los artículos periodísticos que se encuentran en la base de datos y que permite contestar a la pregunta ¿cuál es la relevancia que le otorgan los medios de comunicación al tema de la biodiversidad?

En tercer lugar, aparecen los resultados del análisis cualitativo de las entrevistas que se llevaron a cabo con el fin de obtener la perspectiva sobre la biodiversidad que tienen los diversos actores involucrados en los casos seleccionados. El orden de exposición de las perspectivas de cada sector es el siguiente: periodístico (articulistas o jefes de sección), público, científico, ciudadano y ONGs. La secuencia en la redacción de la perspectiva de cada sector se basa en la Tabla 1. (Capítulo 4. Metodología de análisis), que se refiere a los momentos importantes detectados a lo largo de la lectura de los artículos periodísticos para el estudio de caso. Se expone al inicio de cada perspectiva la manera en la que ese sector se refiere a la biodiversidad.

Al sector periodístico se le preguntó además, algunas cuestiones sobre su labor profesional como por ejemplo, sus fuentes de información, su formación y experiencia en la cobertura de noticias ambientales, así como los diferentes criterios que se toman en cuenta para la inclusión de éstos temas en la prensa.

Se presentan como anexos los diagramas que permiten la construcción de las perspectivas de los actores así como de la caracterización del tratamiento de la prensa sobre los diferentes temas. También se citan textualmente algunos fragmentos de noticias relevantes para la discusión. La discusión se incluye en el Capítulo 8 de este estudio.

### **7. 1. Resultado del análisis cualitativo de los artículos periodísticos**

El término biodiversidad se encuentra mencionado en 21 de los 27 párrafos que se seleccionaron para este código, los 6 restantes incluyen términos que hacen referencia a la biodiversidad, como por ejemplo, diversidad biológica, diversidad local, diversidad genética, diversidad genética del maíz mexicano, diversidad agrícola tradicional, biodiversidad genética del maíz criollo, biodiversidad de

parientes silvestres del maíz, diversidad del grano y simplemente, diversidad. Asimismo se utilizan en dos párrafos seleccionados con el código biodiversidad algunos de estos términos en connotaciones como “que se debe poner énfasis en los efectos que estos nuevos seres podrían generar entre la biodiversidad”, y al referirse a “el patrimonio natural de la humanidad – la biodiversidad mundial –”. Bajo este código también se habla del Convenio sobre Diversidad Biológica aunque se refieren a dicho acuerdo como el “Convenio sobre Biodiversidad” (Ver Figura 3).

Se reconoce a México como un país de gran biodiversidad y además se considera el centro de origen del maíz criollo. En 23 de los 27 párrafos en los que se escribe sobre la biodiversidad se percibe una preocupación por parte de los actores por la introducción y comportamiento del maíz transgénico en los ecosistemas del país. Se deben tomar medidas preventivas así como una serie de principios precautorios para el manejo de este grano. Los restantes 4 párrafos mencionan a la biodiversidad en términos del Convenio sobre Diversidad Biológica o de diversos informes y recomendaciones de grupos expertos y de agrupaciones que han llevado a cabo estudios respecto del maíz transgénico. Respecto de la pérdida de diversidad genética se encontraron dos párrafos. En uno de ellos al referirse a la introducción de transgenes a teocintles, se menciona que “podría ser causa de ruptura del equilibrio ecológico y pérdida de la diversidad genética”. En el otro se habla de las prácticas agroeconómicas de los productores porque conocen los suelos y las condiciones climáticas, por eso “la presión social y la miseria que impulsa a la migración, es un elemento central en la pérdida de información para el manejo de los recursos genéticos”.

Se enfatiza el hecho de que México es un país megadiverso, uno de los doce países con mayor riqueza biológica en el mundo. Este código se encontró mencionado en 2 párrafos del total de noticias analizadas. Al respecto se encuentran expresiones como “la relación entre la producción de variedades de maíz tradicional y uso sustentable de la megadiversidad de México” y “debemos tener una actitud precautoria en el uso de la biotecnología, sobre todo porque México es un país megadiverso”.

En relación con la preocupación por la biodiversidad se encontró el código conservación en 4 párrafos. Se refiere a aspectos como “la conservación y uso sustentable de las variedades tradicionales de maíz en México”, “las consecuencias de las importaciones del maíz tradicional en la conservación de variedades tradicionales”, “se deben desarrollar campañas urgentes de conservación in situ para proteger nuestra diversidad agrícola tradicional (fuente de germoplasma para el mantenimiento y desarrollo de la alimentación mundial), “sugiere que se convoque a especialistas en el tema (transgénicos) a diseñar una estrategia para la conservación de las variedades tradicionales de México y sus parientes silvestres”.

La conservación, como se menciona en el capítulo anterior, es un tema que gira en torno a la protección de las variedades de maíz criollo y los posibles impactos que pueda generar la introducción de transgénicos. En efecto, el hecho de que México es el centro de origen del maíz y que además se considera el alimento más importante tanto en el pasado histórico como en la actualidad, representa un valor cultural único que merece especial protección en este país.

Otro código relacionado con el anterior es el de ecosistemas que se encontró mencionado en 7 párrafos seleccionados. La presencia de transgénicos plantea la inquietud de conocer los efectos del “cultivo de transgénicos en los ecosistemas naturales”, “la evaluación de los efectos en la diversidad genética y en los ecosistemas naturales”, “hay temor sobre los impactos que, en gran escala, pueden propiciar contra los ecosistemas y especies vegetales nativas”, “las reglas de discusión en cuanto a los posibles impactos de los transgénicos a ecosistemas y recursos naturales”.

El código daños al medio ambiente se encontró en 49 párrafos seleccionados y está relacionado con el de ecosistemas. En muchos casos, como se verá a continuación, se asocia con el tema de los daños a la salud humana. Se encontró que “el gen de la hormona del crecimiento causó el desequilibrio de la población de peces y causó su extinción”; la Semarnat indicó que “se debe conocer si ocasiona efectos dañinos al medio ambiente o a la salud”; en la Unión Europea “se han invertido 40 millones de euros en investigación sobre eventuales daños ambientales que puedan ocasionar” los alimentos transgénicos; entre los riesgos potenciales asociados al uso de los alimentos transgénicos “se podría dar un incremento de malezas, aumento en la resistencia de insectos, que se desarrollen plagas más resistentes, la generación de nuevos virus, alteraciones del medio ambiente, disminución de la capacidad de sobrevivencia de algunas plantas y alteración en la relación de plantas y animales; una ONG opina que “el desarrollo de la ingeniería genética en la agricultura mexicana, así como la importación de productos modificados amenazan la salud ambiental, humana y animal, ya que se desconocen los impactos a futuro de las variedades transgénicas”; esa misma ONG alerta que hacer modificaciones a los seres vivos “conlleva peligros cuando el equilibrio de la vida en la Tierra es muy frágil y las especies dependen unas de otras para sobrevivir”; al defender la utilización de los transgénicos se habla de que “reduce el uso de agroquímicos y los impactos negativos al medio ambiente”; los científicos de seis países sugirieron que es necesario “acordar y organizar iniciativas para llevar a cabo investigaciones sobre efectos ambientales potenciales positivos y negativos”; un científico apunta que “aún no ha transcurrido tiempo suficiente para conocer el impacto del uso de los transgénicos en el medio ambiente y la salud humana”; un funcionario de la Semarnat Oaxaca se refiere a que no se han reportado efectos de los alimentos transgénicos en la salud humana, sin embargo,

“se tienen reportes científicos de que sus consecuencias se observan en insectos inmunes a los plaguicidas, supermalezas resistentes a herbicidas y a plagas, daños a insectos benéficos, alteraciones a comunidades bióticas y ciclos biológicos y erosión genética”.

En los artículos analizados se utiliza un gran número de términos complejos que en raras ocasiones van acompañados de alguna explicación. Algunos ejemplos son ingeniería genética, flujo genético, flujo de genes, introgresión, introducción de transgenes, migración de transgenes, dispersión de contaminantes genéticos, contaminación transgénica, transferencia de rasgos modificados, manipulación de transgénicos, productos transgénicos, organismo genéticamente modificado, organismo vivo genéticamente modificado, estructura genética, erosión del germoplasma, secuencias vegetales, desequilibrio en el genoma. Una excepción sería un artículo publicado por investigadores del Cinvestav Irapuato en La Jornada del 29 de enero de 2001 en el que hablan de la similitud entre maíz y teocintle y escriben “la relación genética es tan cercana que las plantas se cruzan entre sí y es considerada como un ejemplo de flujo genético y de introgresión (establecimiento de genes en una población) entre ellas. Otro ejemplo es el de una articulista de La Jornada que escribe: “los transgénicos son organismos modificados a los que se les incorpora un gen de otra especie para lograr una característica particular”. La misma reportera abunda: “los transgénicos son productos naturales, como granos o frutos, a los que se les ha insertado un gen de otra especie para lograr un fin determinado, ya sea en su presentación, para hacerlos resistentes a pesticidas o con más nutrientes. Entre las presuntas ventajas que aportan estos productos están el aumento a la productividad, son benéficos para el medio ambiente y no son dañinos para la salud”. También escribe otra definición: “los transgénicos son organismos vivos que son alterados en su estructura genética por métodos de laboratorio. Se les confieren características que no tienen por naturaleza: existen vegetales con genes de animales, semillas con genes de bacterias, de animales o también vegetales; todo depende de las necesidades del mercado, porque se trata de productos de alto consumo humano y son promovidos por empresas biotecnológicas agroalimentarias”. En ésta última definición introduce elementos nuevos como “organismos vivos”, característica que se toma en cuenta en la definición del Protocolo de Cartagena; también se refiere a que la producción de estos organismos depende del mercado.

Los términos transgen y transgénico se utilizan indistintamente. Se habla de la “introducción de transgenes a teocintles” o de que “se encontró la presencia de transgenes”, de rasgos transgénicos así como de la “clase de transgen” de la que se trata. En el siguiente ejemplo, se aprecia una gran cantidad de palabras que hacen alusión al tema: “Los especialistas concluyeron que hasta el momento no existe evidencia científica que indique que un transgen puede alterar las características de la estructura genética del maíz criollo, además de que tampoco se ha

demostrado que haya transferencia de los rasgos modificados a los humanos o a los animales”. También se habla de “elaborar un programa operativo que prevenga la dispersión de contaminantes genéticos durante el siguiente temporal”.

Se observa un abanico de expresiones alrededor de los productos transgénicos en general, productos derivados de organismos transgénicos, alimentos enriquecidos con productos transgénicos, productos agrícolas transgénicos, artículos genéticamente tratados, cultivos transgénicos.

A partir de la información de la Tabla 5. se llevó a cabo un trabajo de sistematización que permite desarrollar una categorización de actores, interlocutores y temas detectados que se discutirán en Capítulo 8 Discusión.

## **1. Caracterización de Actores**

### 1. Actores Gubernamentales

#### 1.1. Oficiales

- 1.1.1. Presidencia de la República
- 1.1.2. Semarnat INE
- 1.1.3. Semarnat Conabio
- 1.1.4. Semarnat Profepa
- 1.1.5. Semarnat
- 1.1.6. Sagarpa
- 1.1.7. Secretaría de Salud
- 1.1.8. Secretaría de Economía
- 1.1.9. Secretaría de Hacienda

#### 1.2. Estatales

- 1.2.1. Congreso del Estado de Oaxaca
- 1.2.2. Gobierno de Oaxaca

### 2. Partidos políticos.

- 2.1. PAN
- 2.2. PRD
- 2.3. PVEM

### 3. Instancias de representación ciudadana

- 3.1. Diputados Federales
  - 3.1.1. PVEM

- 3.2. Diputados Locales

- 3.2.1. PAN
- 3.2.2. PRD
- 3.2.3. PRI
- 3.2.4. PT
- 3.2.5. PVEM

### 3.3. Senadores Federales

### 3.4. Otras instancias institucionales

- 3.4.1. Comisión de Bosques y Selvas Cámara de Diputados
- 3.4.2. Comisión de Medio Ambiente y Recursos Naturales
- 3.4.3. Comisión de Comercio y Fomento Industrial
- 3.4.4. Instituto Nacional de Nutrición
- 3.4.5. Procuraduría General de la República
- 3.4.6. Comisión de Coop. Amb. de América del Norte
- 3.4.7. Comisión Intersecretarial de Bioseguridad y OGM
- 3.4.8. Parlamento de Derechos Humanos

### 3.5. Parlamentarios ecologistas otros países

## 4. ONG's

- 4.1. Greenpeace
- 4.2. Grupo de acción sobre erosión, tecnología y concentración
- 4.3. Centro de Derecho Ambiental

## 5. Ciudadanos

- 5.1. Comunidades indígenas
- 5.2. Agricultores
- 5.3. Agrupaciones campesinas
- 5.4. Productores

## 6. Empresas y empresarios

- 7.1. Nestlé
- 7.2. Monsanto
- 7.3. Aventis
- 7.4. Savia
- 7.5. Novartis
- 7.6. Astrazeneca
- 7.7. Dupont

## 7.8. Agrobio

### 7. Generadores de opinión pública.

- Alejandro Nadal
- Ana de Ita
- Silvia Ribeiro
- Blanca Rubio
- Ociel Mora

### 8. Instituciones de Investigación, Universidades

8.1. UNAM

8.2. Cimmyt

8.3. Cinvestav

8.4. Colegio de Posgraduados

8.5. El Colegio de México

8.6. INIFAP

8.7. UACH

8.8. UAM

8.9 Universidad de Berkeley

### 9. Científicos nacionales y extranjeros

**2. Interlocutores.** (son los mismos que los anteriores).

### **3. Temas.**

1. Marco legal (todo aquello que remite a normatividades sobre el medio ambiente).

1.1. Moratoria

1.2. Principio precautorio

1.3. Ley de Bioseguridad

1.4. Convenio sobre diversidad biológica

1.5. Protocolo de Cartagena

### 2. Impacto ambiental

2.1. Especies animales

2.2. Especies vegetales

2.3. Efectos en la salud humana

2.4. Homogeneización de cultivos

### 3. Actividades empresariales

- 3.1. Contaminación del maíz criollo
- 3.2. Comercialización de transgénicos
- 3.3. Control de empresas biotecnológicas sobre la biodiversidad
- 3.4. Importación de maíz transgénico de Estados Unidos

### 4. Conservación biodiversidad

- 4.1. Conservación de variedades silvestres
- 4.2. Conservación in situ

### 5. Desarrollo biotecnológico

### 6. Campañas en defensa del ambiente

### 7. Comercio

### 8. Desarrollo sustentable

### 9. Economía regional

### 10. Campañas, medios

## 7.2. Resultado de la valorización de los artículos periodísticos (base de datos)

El número de noticias publicadas por periódico para este análisis es el siguiente:

La Jornada - 31

El Universal - 14

La Prensa - 5

Reforma - 5

Total de noticias: 55

Periódico	Sección	Número de artículos en cada sección	Número de artículos en posición relevante por periódico non a y ab
La Jornada	Economía	5	0
Total: 31 noticias	Sociedad y Justicia	18	5

	Política Lunes en la Ciencia	6 2		
El Universal Total: 14 noticias	Primera Estados Cultura	9 4 1	0	3
Reforma Total: 5 noticias	Primera Negocios Cultura	1 1 3	0	0
La Prensa Total: 5 noticias	Información General Espectáculos Primera plana Editorial	2  1 1 1	0	0

**Tabla 6.** En esta tabla se muestra la ubicación de las noticias en la estructura del periódico.

De la Tabla 6. se desprende que El Universal y La Jornada son los periódicos que situaron la noticia en un sector importante dentro de la estructura de la página en comparación con La Prensa y Reforma (Ver Gráfica 7). Las Gráficas 8, 9, 10 y 11 muestran la cantidad de artículos que se publican en las distintas secciones de los periódicos. En la Gráfica 13 se observa la suma de las columnas que cada periódico seleccionado le dedica al caso. Solamente La Jornada publica una noticia que abarca una plana completa en página non.

### **7.3. Resultado del análisis cualitativo de las entrevistas a actores involucrados. Ver Figura 4.**

#### **7.3.1. Perspectiva del sector periodístico (articulistas y jefes de sección)**

El tema de la biodiversidad es tratado por una de las reporteras en relación con el maíz transgénico y el medio ambiente, que junto con el agropecuario y ecológico, son los temas que ella ha abordado dentro de su periódico. En su opinión la biodiversidad “aún es un tema muy limitado en los medios, que no todos los medios le dan la importancia o lo toman mucho en cuenta y que de alguna forma

se ha ido metiendo poco a poco". Este asunto se trata por algunos medios desde la perspectiva económica, otros a partir de los argumentos que dan las empresas de los beneficios de la biotecnología y otros por las implicaciones en diferentes ámbitos.

Otra articulista comenta que fue Greenpeace quien da a conocer por primera vez el asunto de la contaminación del maíz proveniente de Veracruz. Para otra reportera, aún cuando se dice que la contaminación es muy pequeña, considera que el tema de las implicaciones ambientales no está suficientemente estudiado.

De acuerdo con el asunto de la Ley de Bioseguridad, el coordinador de opinión de uno de los diarios considera que la Ley no está completa, no pone restricciones precisas, "ahí se metieron intereses y todo el tiempo están todos los opositores como los que están a favor, y obviamente que los intereses políticos también, pesan más esos que los intereses del país". Al parecer los legisladores están a favor de los transgénicos. Hay presiones fuertes para "liberalizar la moratoria de facto e impulsar la producción de México, no lo han podido hacer pero siento que dentro del gobierno federal la tendencia principal apunta hacia ahí".

Es de gran utilidad el desarrollo de la investigación en transgénicos "ya que hay zonas del país afectadas como resultado de la agricultura tradicional, por plaguicidas, la tierra se está deteriorando y se está perdiendo suelo en el país, se tiene que generar una agricultura que sea compatible con estas nuevas condiciones de suelo en México" según una de las reporteras.

Respecto del manejo de términos científicos, el coordinador de opinión entrevistado comenta que los conocimientos científicos se tratan con rigor en su periódico, "nosotros tenemos una posición muy clara de que alrededor del conjunto de las semillas transgénicas no ha habido suficientes estudios, suficientes investigaciones, nos alarma lo que está pasando con la situación del maíz transgénico, le hemos dado voz al conjunto de los actores". El tipo de investigación que se debía desarrollar es sobre las diferentes razas de maíz, todas las diferentes variedades de maíz criollo.

El gobierno maneja el tema como algo oculto, existe mucha reticencia a hablar abiertamente, a presentar documentos, entonces esta parte de ocultamiento de información "se presta mucho a desconfianza y dudas"; entonces entre esta situación y el apoyo que el gobierno da a las empresas, "yo creo que son dos elementos que favorecen todo este ambiente de rechazo a los transgénicos por parte de la política que se ha establecido", según comenta el coordinador de opinión.

Para una de las articulistas, la elección de los temas a tratar por su periódico depende de la implicación social que puedan tener, en el caso específico del maíz, el hecho de ser centro de origen y la cultura del cultivo del maíz por campesinos e indígenas en el país, tiene un impacto social; es “un tema que podría parecer meramente científico o dentro de un ámbito quizás más especializado, pero tiene unas implicaciones sociales que son las que nosotros tratamos de ver”. Para el coordinador de opinión de La Jornada, al inicio de la fundación del periódico, las demandas ambientales no eran “demandas muy sonadas, muy importantes en la sociedad, pero estaban ahí presentes, pero conforme los hechos se van desarrollando algunos actores que tienen que ver con el proceso de fundación del periódico van retomando este tipo de demandas de tal manera que el periódico responde a ellas de manera directa”. Es el periódico que más le da entrada a ese tipo de temas. Existen varias rutas para tratar estos temas, en ocasiones son los articulistas los que tratan el asunto y “las páginas de opinión saltan a la información”, a veces son los reporteros de la fuente los que retoman el tema sobre la base de la relación que han construido con los actores. En este diario se evalúan las noticias y se discuten, la decisión final la tiene el coordinador general de la edición o la directora. En la junta “se ordena qué entra y qué no entra, qué viene primero, qué viene después, qué espacio se le da a una nota, dónde se corta, etc”.

En contraste, otra articulista considera que su diario incluye temas ambientales porque son novedosos y “son temas en los que tenemos que irnos metiendo porque si no nos metemos otros sí lo van a hacer y entonces nos vamos a quedar rebasados por la competencia porque la gente va a empezar a buscar ese tipo de temas, esto ya está obligado porque el lector lo exige, no siempre pega pero bueno”. Añade que ese periódico da prioridad a los temas políticos y que la inclusión de los temas ambientales, así como de otros de interés nacional, dependen del espacio disponible. Los editores son los encargados de discutir las notas que les presentan los reporteros, se discuten y evalúan los temas por orden de importancia. Comenta que hay medios como La Jornada, que muestran más oposición a los transgénicos, otros como Milenio manejan la información de manera equilibrada y buscan a más científicos como fuentes de información.

Es importante hacer notar que una de las articulistas considera que un periódico no es un medio científico, y que el reportero tiene que escribir el texto de tal manera que una persona común y corriente lo pueda leer, y no se pueden poner términos científicos si no van acompañados de alguna explicación que facilite su comprensión y también que “hay términos que no se pueden utilizar”. Añade que sí es necesaria una formación en temas como este “para poderlo transmitir de manera más clara, en este tema y en cualquiera y sobre todo en esto que es algo nuevo y quizá un poco más complicado, entonces sí definitivamente sí necesitas tener una formación y hacer talleres, seminarios o lo que sea”. Considera que el tema transgénicos no se ha cubierto por algunos medios como radio y televisión,

tal vez debido a que no hay un conocimiento acerca del tema. La prensa escrita trata de abordar el tema quizá visto desde la parte económica, algunos, de las implicaciones que tiene esto en cuanto a economía y todos los argumentos que dan las empresas de los beneficios de la biotecnología, algunos por ese lado y otros por la parte social, implicaciones del maíz en cuanto a la biodiversidad y la gente, pero en general creo que es un tema muy limitado en los medios”.

Ambas reporteras reconocen que en ocasiones cuando tienen que manejar temas de este tipo, los científicos no tienen tiempo para “estarte contestando”, no siempre están dispuestos a hablar; sin embargo, “algunos sí tienen disposición de hablar y te explican muy bien todo”. Una de ellas además reconoce que hay equivocaciones por parte del reportero que no está capacitado y que esto puede afectar al científico, pero “cuándo se va a dar entonces ese acercamiento, no nos equivocamos juntos, eso es importantísimo, está bien, dame chance que me equivoque, voy a aprender, pero no te cierres a la primera, eso es importante también”.

Una articulista reconoce que fue entrando a los temas sin mucha preparación y poco a poco fue aprendiendo sola en el camino, “empezaba con los temas más fáciles de entender, ya después cuando empezaba con los más complejos me acercaba a los compañeros o compañeras que tenían un poco más de tiempo, y me decían es que esto es así, y ya me explicaban, entonces, si y bueno también hubo unos talleres y acercamientos de la propia Secretaría de Medio Ambiente que ya nos explicaba y que nos daban unas clases”.

### **7.3.2. Perspectiva del sector público**

Ninguno de los políticos entrevistados habla explícitamente de la biodiversidad o de términos asociados, como diversidad biológica o genética.

Respecto de la presencia de maíz transgénico en importaciones provenientes de Estados Unidos, una de las personas entrevistadas afirma que México ha venido importando maíz amarillo desde antes de que existieran los transgénicos comercializados, “en el noventa y seis se empieza por primera vez a comercializar el maíz transgénico amarillo y México ha venido siendo un país que progresivamente depende de la importación de maíz amarillo”. Conforme ha crecido la industria agroalimentaria en el país, “en esta medida hemos venido dependiendo de la importación de maíz, al incorporarse en el proceso la comercialización del maíz transgénico en el volumen que empieza a incorporar una proporción gradual progresiva de maíz transgénico, y decimos gradual y progresiva porque no sabemos a ciencia cierta qué volumen y en qué proporción viene de maíz transgénico”. Se puede inferir la cantidad de este tipo de maíz de

acuerdo con la superficie que se cultiva con maíz amarillo, transgénico y no transgénico, “digamos que sería el cuarenta por ciento de maíz transgénico sembrado en Estados Unidos”. De acuerdo con este entrevistado, la proporción se puede incrementar “porque a los agricultores les conviene más sembrar maíz transgénico del no transgénico”.

Por lo que se refiere al hallazgo del maíz transgénico en Oaxaca y Puebla, un entrevistado apunta que se ha observado cierta tendencia a que los transgenes que se encontraron en esas regiones, desaparezcan, “al principio detectamos un treinta por ciento la presencia del gene, del transgene, y la tercera generación anda en el punto tres por ciento, o sea que el gen desapareció, y es explicable genéticamente, pero nunca pensé que fuera a desaparecer tan rápido”. Según el otro actor entrevistado, la liberación accidental no causó ningún daño ambiental a la zona ya que se les ha preguntado a los campesinos de la zona, “¿has visto por ejemplo, que se mueran por ahí insectos que no se morían o que haya pasado algo en el maíz criollo que tenías ahí, has visto algo raro, diferente en como se han dado los maíces?”, y han contestado “yo estuve viendo que es exactamente lo mismo”.

Sobre el tema de la Ley de Bioseguridad, en opinión de uno de los actores, los transgénicos representan una tecnología que puede resolver muchos problemas, “pero también si es mal utilizada puede causar muchos daños, entonces precisamente ahí la importancia de tener una regulación que nos pueda ayudar, o sea darle un justo valor tanto a los beneficios como a los posibles riesgos...” Al parecer, originalmente había seis o siete iniciativas por parte de los diferentes partidos políticos, sin embargo, en esas propuestas se utilizaban de manera errónea los diferentes términos, “confundían un transgénico con un producto radiactivo”. Esta persona tuvo la oportunidad de opinar sobre la iniciativa de la Academia Mexicana de Ciencias y “sentimos que es congruente con la forma en que nosotros hemos regulado los proyectos a nivel experimental y una propuesta que tiene también la norma de liberación al ambiente de organismos genéticamente modificados ya con fines comerciales o programas piloto”. En su opinión, el texto de la Ley de Bioseguridad es congruente, señala que sirve para regular todos los organismos genéticamente modificados, “está bien hecho”, sin embargo no atiende la regulación de productos que no provengan de la agricultura, “está muy enfocada a la parte de productos o cultivos transgénicos, porque a ver, dónde viene la parte animal, donde viene la parte de acuacultura”.

De acuerdo con el segundo de los entrevistados, la iniciativa de Ley salió del Senado, del PRD particularmente, “esa es la sexta iniciativa de Ley que yo conozco, ha habido en los últimos seis años intentos de hacer una Ley de Bioseguridad y ha habido de todo, la verdad algunas dan vergüenza, afortunadamente nunca vieron la luz, yo diría que esta última se da por el aprendizaje que surgió de algunas personas de los ejemplos previos y quizá una, obviamente sin descartar, tienen

cosas buenas y se fueron tomando, se logra este documento que también fue consultado con autoridades del gobierno y que autoridades del gobierno emitimos opinión y se fue enriqueciendo". Desde su perspectiva es una Ley demasiado larga, extensa y demasiado explicativa, "cuando estos documentos se podían pasar al reglamento". Más adelante añade que la ley se ha politizado "y tristemente la ley sufre las consecuencias de lo que está pasando en la política nacional y no es la ley perfecta y nuevamente prevalecen los revanchismos, los golpes, y tristemente la ley ha tenido mucha coacción del propio partido que la generó".

Uno de los políticos sugiere que la investigación en torno a la producción del maíz transgénico en el país se debe centrar en demostrar si los transgénicos desplazarían a los criollos para entonces "poder dar la opinión sustentada científicamente a los que toman la decisión", "entonces podemos tomar decisiones políticas, sociales, económicas, de salud, ambientales, etc". La moratoria parece que frena todas las posibilidades de seguir investigando, si se sigue desarrollando la investigación científica "dirigida con preguntas concretas y con resultados específicos, posiblemente hubiéramos tenido toda la explicación a tiempo para lo que ocurrió en Oaxaca". En su opinión, "si queremos conservar los criollos yo le meto toda la tecnología posible, si quiero que desaparezcan nada más hay que dejarlos, tristemente la misma presión social, económica y competitiva de la agricultura lo está desplazando como los ha venido desplazando a través de los criollos, y un transgénico no es más que un híbrido tras un nuevo gen, no es absolutamente diferente de eso".

El otro entrevistado sugiere llevar a cabo investigaciones precisamente en la región de Oaxaca y Puebla donde ya hubo "esa liberación accidental y ver todo el entorno, qué es lo que pasó ahí, los cambios que se hayan podido determinar, aunque no tuvimos una línea base de cómo era antes y cómo está ahora, pero yo creo que ahí los agricultores pueden ayudar mucho, todos los días están conviviendo en este lugar con este producto, yo creo que ellos pueden ayudar mucho a poder determinar o seguir adelante la investigación que de alguna manera ya está avanzada". Añade que hasta que se liberen los productos transgénicos y se consuman "nos vamos a dar cuenta que realmente van a causar un daño o no, así como nunca lo vamos a probar, nunca lo vamos a permitir, nunca vamos a saber también qué beneficios nos puede traer".

Ambos entrevistados coinciden en que una vez que se levante la moratoria, se puede investigar científicamente una serie de aspectos para poder tomar decisiones políticas, sociales, económicas, de salud, ambientales, y demostrar si toda esa especulación realmente tiene fundamentos. A esta especulación "la prensa se ha agregado mucho en todo este marasmo de información".

La apreciación que tienen los políticos que se entrevistaron respecto de la información que se publica en los periódicos, es que son la fuente de referencia en muchos sectores de la población, incluso para los mismos científicos que se enteran en los medios masivos de ciertos acontecimientos relacionados con el asunto del maíz transgénico.

Uno de ellos, comenta que ha leído algunos artículos que tratan de explicar de manera sencilla lo que son los transgénicos, “y la verdad es que ha habido periodistas que lo han hecho bastante bien, hasta con dibujos y explicaciones para que sea entendido qué es un transgénico por una persona común y corriente, un ama de casa o cualquiera y creo que lo han manejado bien, han dicho las ventajas de estos productos en cómo pueden ayudar, en qué consiste la tecnología, qué productos son los que se han modificado genéticamente, pero han sido los menos”.

Por su parte, el otro político expresa que la prensa ha estado muy activa en este asunto pero, en general, “no han hecho el esfuerzo de documentarse bien respecto al tema, como no ha sido muy crítica a lo interno de cuestionar realmente la fuente de las informaciones, entonces lamentablemente hemos de reconocer que parte de la confusión que existe en la opinión pública se debe a una mala preparación de mucha de la información que se difunde en la prensa”. Más adelante añade que, con excepciones, a la prensa le ha faltado un análisis más crítico del tema “y creo que la prensa debería jugar un papel mucho más analítico, como que preguntarse más, ojala contestar mejor las cuestiones o los cuestionamientos de potencial”. Este actor en particular, se refiere a que no ha habido alguien que se centre en aclarar la situación de la “importación progresiva de maíz amarillo transgénico del no transgénico, ya no digamos de sus consecuencias en términos de impacto ambiental, en términos de impacto a la salud humana o en términos económicos”. Finaliza esta idea diciendo “yo creo que la ciudadanía en general tendría que tener una clara, fácil y accesible información respecto a toda esta situación del maíz transgénico”.

Este entrevistado considera que hay poca información científica sobre estos temas en la prensa y, en general, son temas aburridos; agrega que “si nosotros queremos llamar la atención del lector hacia el tema de ciencia en el caso de transgénicos para que la gente lo pueda leer, me da pena decirlo pero así es, a base de sensacionalismo, el amarillismo es como la gente se va enterando de las noticias, entonces hay que ponerle encabezados desastrosos y la gente lo lee”. Esto es un reflejo de la falta de educación y cultura que existe en la sociedad respecto de los temas científicos, no ha habido esa dedicación a la cultura de la información científica accesible, sencilla.

Sobre el tema del etiquetado, se habla de la segregación entre los dos tipos de maíces, para uno de los entrevistados esto no tiene ningún beneficio ya que “a mi

me queda claro que no hay ningún daño a la salud humana consumiendo transgénicos”.

Ha habido varias propuestas de Ley de Bioseguridad, originalmente había seis o siete iniciativas por parte de los diferentes partidos políticos, un entrevistado apoya la propuesta de la Academia Mexicana de Ciencias, que además el Protocolo de Cartagena obliga a los países a tener este tipo de normatividad. Su opinión es que la ley está muy enfocada a la parte de “productos transgénicos o de cultivos transgénicos porque a ver, dónde viene la parte animal, dónde viene la parte de microorganismos, dónde viene la parte de acuacultura, a ver cómo lo embono en esta legislación, entonces yo lo veo bien, veo bien esa iniciativa de ley, el texto creo que es congruente, está bien hecho, pero adolece así de la parte de regulación para otro tipo de productos que no sean de agricultura”. Según otro actor la iniciativa que se discute salió del senado, del PRD particularmente”, esta última se da “por el aprendizaje que surgieron de algunas personas de los ejemplos previos, se logra este documento que también fue consultado con autoridades del gobierno y que autoridades del gobierno emitimos opinión y se fue enriqueciendo”. En su opinión es un documento muy largo y hasta demasiado explicativo, sólido, que tiene buen principio y “que merecería que fuera aprobado”. Y más adelante añade que “a final de cuentas necesitamos una ley, necesitamos un instrumento que nos ayude a orientar”.

### **7.3.3. Perspectiva del sector científico**

El término biodiversidad se menciona 4 veces a lo largo de las entrevistas realizadas a los científicos, según se aprecia en la Figura 4. Los términos diversidad biológica, biodiversidad, diversidad agrícola, centro de origen, poblaciones silvestres y parientes cercanos del maíz se encuentran asociados con el de biodiversidad, de acuerdo con el diagrama referido. Uno de los entrevistados considera a la biodiversidad en términos de diversidad agrícola. Dos de ellos coinciden en que existe un peligro en cuanto a la introgresión de genes en poblaciones silvestres “que son parientes cercanos a los maíces, siendo México un centro además de origen”, razón por la cual existe un creciente compromiso por parte de la Semarnat “de cuidar los centros, los lugares donde hay ancestros silvestres o parientes silvestres o donde hay variedades tradicionales de maíz”.

Para otro de los entrevistados la diversidad genética del maíz criollo se debe mantener a través del continuo flujo e intercambio y además asocia esta conservación con “un sistema de vida campesino”.

Uno de los actores considera a la biodiversidad en términos de la situación de megadiversidad en que se encuentra México y también como “otro componente del aspecto científico de la ecología”.

La presencia de maíz transgénico en las importaciones de maíz provenientes de Estados Unidos, según uno de los científicos, se explica debido a que en ese país se siembra de manera conjunta tanto el maíz transgénico como el que no lo es, ambos tipos se mezclan en el silo, “entonces los granos contienen una cierta proporción de mezcla de transgénicos que no sabemos exactamente cuánto es, pero así globalmente debe ser del orden del treinta por ciento, en algunos cargamentos puede ser más, en otros puede ser mucho menos, según de qué estado vengan, pero el maíz que compramos contiene transgénicos, es en este momento para nosotros prácticamente imposible comprar maíz sin que parte de esos granos contengan transgénicos”. Más adelante agrega que el maíz que se importa de Estados Unidos es “grano que va para consumo humano, no debe ir para su plantación en el campo”. En esos cargamentos no se hacía distinción alguna entre ambos tipos de producto, “nuestras autoridades lo sabían perfectamente, el maíz que se compra es para consumo humano, no es para plantación, ahora a partir de la firma del Protocolo de Cartagena, los cargamentos tienen que venir etiquetados, donde diga este cargamento puede contener maíz transgénico, no debe, o debe evitarse su liberación al medio ambiente”. De acuerdo con otro de los investigadores, la decisión de importar “debería de haber sido mucho más de precaución y de tomar medidas mucho más drásticas para impedir que entraran granos fértiles al país”. Y agrega que “de acuerdo con los protocolos internacionales que hay, los países tienen el derecho de exigir el etiquetado para impedir justamente este tipo de cosas, a México entra el maíz en grano viable sin etiquetar de Estados Unidos”. Otro de los entrevistados relata que la presencia de maíz transgénico se detecta en embarques que llegan por Veracruz y se denuncia por Greenpeace. Esta organización toma muestras y las envía a Europa donde se confirma la existencia de este tipo de maíz; el gobierno, por su parte, niega el hallazgo.

Respecto del tema que se relaciona con el hallazgo del maíz transgénico en algunas poblaciones de maíz en Oaxaca y Puebla, uno de los entrevistados opina que los transgenes pueden llegar a miles de kilómetros de distancia “de los campos en los cuales están siendo aprobados y regulados y encontrarse en sitios tan remotos como la Sierra de Oaxaca donde se están probando”. Otro de los científicos manifiesta que en realidad no le preocupa tanto la presencia de transgenes en esa región, sino que es preocupante por lo que “el fenómeno representa, que es básicamente la transformación de la agricultura mundial y la ruptura de la capacidad de las comunidades de autodirigirse, autoabastecerse de alimentos y ser de alguna manera los dueños de su propio destino”. Otro científico apunta que el problema en la Sierra de Juárez, Oaxaca es que llegaron granos para consumo que

fueron usados como semilla. Más adelante observa que la presencia de maíz “lleva a México a hablar de los maíces criollos o sea un poco la tragedia en la que estamos metidos es una tragedia de carácter estructural, veinticinco, treinta años de abandono, desestructuración de todas las cadenas de producción, de golpeo político”.

En opinión de uno de los científicos entrevistados, la moratoria aplicada a la experimentación con maíz se debería de mantener, sin embargo, “recientemente se ha vuelto a presionar para que se levante la moratoria, que se hagan siembras experimentales”. Otro entrevistado añade que “hay una moratoria para el cultivo de maíz transgénico en México precisamente por la presión social que hay esencialmente”. El tercer científico considera que en el asunto de la moratoria “los de Agricultura han tomado decisiones bastante razonables, en su condición de bioseguridad tomaron la decisión de la moratoria”.

Respecto del asunto de la Ley de Bioseguridad, un científico opina que no se ha reflejado en la Ley la opinión de científicos tanto biólogos como de ciencias exactas y de ciencias sociales y humanistas, es una más amplia, más profunda y más crítica”, entonces “yo creo que finalmente los que están cerca de tomar las decisiones en la redacción final de la Ley tienen un sesgo desde mi punto de vista, poco precautorio”. Reconoce que uno de los científicos que pertenece a la Academia Mexicana de Ciencias, ha desempeñado un papel importante en promover la Ley y ha mostrado entusiasmo a favor de la biotecnología y de que puede ofrecer soluciones importantes, “y yo creo que en ese sentido ha tratado de estimular y promover el que se apruebe una Ley de Bioseguridad que permita tener una normatividad en la cual se puedan aprobar o desaprobado diferentes casos de aplicación o liberación de organismos transgénicos al ambiente”. Otro entrevistado cree que la ley es buena, “nosotros apoyamos la ley, digamos no es la mejor, el INE ha manifestado su preocupación por varios aspectos de la ley de bioseguridad pero estamos convencidos entre no tener ley y tener la ley es mucho mejor tener la ley, la ley tiene tres o cuatro elementos muy importantes que logramos meter en la ley, por ejemplo, hacer obligatorio el análisis de riesgo antes de la introducción de cualquier cultivo transgénico, que en este momento no es obligatorio, no se hace”. De esa manera le quita jurisdicción a Agricultura, obliga a que el análisis de riesgo se haga en la Semarnat, en particular en el INE y la Conabio. Apunta que una preocupación suya es que “los grupos ambientalistas vayan a parar la Ley porque la ven como una especie de conspiración de la Secretaría de Agricultura y de biotecnólogos mexicanos, y que nos quedemos sin ley, porque ahí vamos a tener un problemón del tamaño del mundo”. Finalmente otro de los científicos observa una gran superficialidad en cuanto al manejo que se le ha dado a la Ley y es de la idea de que “más que una Ley de Bioseguridad, lo que México necesita es una Ley de Agricultura”, hay algunas que se aplican al sector agrícola, pero no hay una Ley de Agricultura. Agrega que el contexto en el

cual se ha desarrollado la Ley de Bioseguridad ha sido de conflicto político entre diferentes actores.

En palabras de uno de los entrevistados, se debe hacer investigación básica en el campo pero en condiciones controladas, de “autocontención y de manejo de bioseguridad” con otras plantas como la *Arabidopsis* que no son alimenticias y no se van a cruzar con parientes silvestres y que, por tanto, no representan ninguna amenaza ambiental y tampoco de salud porque no tienen posibilidad de entrar a las cadenas alimenticias. No es necesario llevar a cabo experimentación de campo abierto, que es muy difícil de contener; según esta persona se debería mantener la moratoria en cuanto a la experimentación con maíz. Existen desarrollos biotecnológicos importantes para la medicina que no requieren de la liberación de organismos transgénicos al ambiente. Concluye que la investigación, además de tener que estar perfectamente regulada, debiera dirigirse a “líneas que tuvieran ya beneficios” para la agricultura nacional.

En opinión de otro de los entrevistados, los desarrollos modernos que se están llevando a cabo con maíz en Estados Unidos se pueden cuestionar desde el punto de vista de seguridad y riesgo, en particular debido al “flujo génico”, que puede viajar tanto a través del polen. Agrega que la moratoria para el cultivo del maíz transgénico es precisamente por la presión social que existe en el país”.

Para otro científico, la investigación se debiera desarrollar en una atmósfera de menor confrontación entre las organizaciones y el estado, donde se tuvieran políticas más claras de apoyo a la producción nacional, a los criollos, para “poder llegar como científico y decir oigan vamos a experimentar, a ver de que se trata, pero en un contexto donde parezca razonable, para favorecer una investigación dinámica”.

De acuerdo con la visión que tienen los científicos entrevistados sobre la manera en la que se trata el asunto del maíz transgénico en los periódicos, la prensa es “muy heterogénea”, no puede generalizarse el tratamiento en los diferentes periódicos, “hay diferentes prensas”. Para uno de ellos, “La Jornada ha enfatizado el aspecto de contaminación, con una connotación negativa en todos los artículos, también el aspecto negativo de la posible introgresión y las consecuencias que podría tener para el deterioro de la diversidad de maíz local e inclusive ha comentado sobre los posibles efectos negativos para los campesinos que dependen de la autosubsistencia”. Comenta que algunos artículos presentan un sesgo “a veces poco informado”, en particular, se refiere a una conferencia de prensa en la que se encontraban varios científicos, tratando de ser muy claros en cuanto al origen de los transgenes “inclusive cuál era su base molecular, que provenían de un tipo de secuencias, y lo que fue transcrito a la prensa fue muy poco preciso en términos de lo que se había dicho”, es muy poco fiel la transferencia de información del

contenido científico y técnico. La información técnica en torno a este asunto es “muy poco precisa, incorrecta yo diría, confunden muchas cosas y el sesgo en La Jornada es hacia los efectos negativos”. Enfatiza que los reporteros que cubren estas áreas tienen poca formación técnica, lo cual genera muchas confusiones.

Otro de los entrevistados considera que la prensa ha manejado el tema relativamente bien y agrega “no esperes que la prensa maneje las cosas con todo rigor científico, porque no lo van a hacer, de a ratos se han visto más amarillistas algunos medios que otros, pero algunos se han visto un poco ideologizados” y menciona como ejemplo a La Jornada, “siento que se les va un poco la mano en la ideología”, “ven todo desde la óptica de izquierda”. No concuerda con las personas que critican a la prensa diciendo que hacen “declaraciones chafas y baratas y carentes de rigor científico”. Considera que “en el fondo, lo que yo creo es que estamos en una discusión ideológica, entonces es difícil pretender una pureza técnica”.

Para otro científico, por ejemplo, El Financiero es un periódico cuya cobertura “no es de un punto de vista de preocupación de lo ambiental sino de cuestiones económicas; en el periódico Reforma, cuando normalmente publica alguna nota relacionada con estos temas, lo hace por su impacto gráfico”, pero sin profundizar en el tema. La Jornada en su sección Sociedad y Justicia “ha hecho de este tema una vocación de lucha, y en esa medida estoy de acuerdo con que hagan sus luchas, pero no que se conviertan en arenas de lucha, porque la prensa debe informar y no tomar decisiones”. Reconoce que hay una prensa que ha decidido darle seguimiento al tema y que ha desempeñado un papel en el sentido de obligar a las autoridades como las del sector Agricultura, a que haya más información. Esta persona ha observado un crecimiento constante en cuanto a la disponibilidad de información sobre este caso a partir de principios de noventa y nueve, fecha que coincide con el asunto del Protocolo de Cartagena y cuando denuncia Greenpeace la presencia de maíz transgénico en Veracruz, en barcos provenientes de Estados Unidos.

#### **7.3.4. Perspectiva del sector ciudadano**

La biodiversidad se relaciona con la diversidad del maíz nativo, de acuerdo con los indígenas de la Sierra Norte de Puebla que fueron entrevistados. La conservación del maíz criollo significa el legado de sus abuelos, la semilla es nativa y ellos tienen que conservarla. Tienen un profundo conocimiento de los diferentes maíces de la región y los ecosistemas donde se cultivan esos maíces.

Incluso los consejos de ancianos “son los que como autoridad más de la organización que son los que ellos impulsan desde la siembra de maíz, que lleva

para que la gente se empiece a dar cuenta otra vez que la semilla de aquí sí vale mucho, entonces es lo que las comunidades dicen...". Por ejemplo, "el maíz blanco, maíz azul, maíz rosa, maíz amarillo, eso es lo que tenemos conservado todavía".

Llevan a cabo un trabajo comunitario con la finalidad de crear conciencia sobre la importancia que tiene su maíz nativo y motivar a los productores para que sigan sembrando su propio maíz para que no se pierda, independientemente de que ya haya llegado el transgénico, "construimos cuatro bancos de semillas para el almacenamiento del maíz, entonces eso pues la gente va creando conciencia de que sí tenemos que ver pues que no se pierda nuestro maíz".

Opinan que el maíz transgénico es un producto químico y se rehúsan a alimentarse de ese tipo de productos, los ancianos decían "bueno, todo lo que consumían era cien por ciento natural", por ejemplo, "en vez de abono químico pues aquí se puede hacer abonos orgánicos e implementar esas acciones para que la gente pues se vaya aprovechando de la naturaleza también".

Dentro de esta organización, cuando se dieron cuenta de la entrada del maíz transgénico, "nosotros como una organización pues tuvimos ahora sí que consultar la gente si es conveniente o no es conveniente para sembrar, pues la mayoría dijeron que no porque tenemos nuestras semillas".

El asunto de la presencia del maíz transgénico en las comunidades de la Sierra Norte de Puebla generó ciertas reacciones, "es que las comunidades indígenas pues tratan, los políticos tratan de desaparecer lo que es nuestro, nosotros lo vemos en ese sentido porque bueno hemos vivido aquí con la gente y la gente bueno siempre se les ha dicho de que pues tienen que sembrar otro maíz y eso lo que también ellos consideran que no es pertinente lo que les dicen y eso pues nos lleva también a una situación muy crítica porque realmente ha contaminado". Incluso, la presencia de este maíz les ha provocado conflictos entre las comunidades, porque "si en esta parte sembraron semilla mejorada la polinización llega en el otro, entonces le afecta a la persona que está su, bueno su destino podrían decirle entonces ha causado pues hasta problemas entre las familias".

Consideran que el maíz transgénico no es de ellos y que desconocen su comportamiento, al parecer algunos productores de las comunidades lo sembraron y "casi no nos dio, a lo mejor nos dio una vez, pero ya la siguiente ya no nos dio, entonces de ahí nosotros pensamos a lo mejor es maíz transgénico porque como que nos querían quitar todo lo que nosotros tenemos porque hubo una promoción muy fuerte que todos los pequeños productores lo tenían que sembrar esa semilla mejorada.

Tienen poco conocimiento sobre la Ley de Bioseguridad. Consideran que las ideas para elaborar la ley no surgen de los pueblos, de las comunidades y no se les consulta al respecto “si están a favor de los campesinos o no están a favor”. Son las ideas de gente experta que “ni siquiera conoce a los pueblos, a las comunidades, cual es su situación entonces legislan o hacen una ley que no va de acuerdo a lo que los pueblos necesitan...”.

La información se da a conocer a través de los medios desde las ciudades, pero no llega la suficiente a las comunidades indígenas, “entonces lo que necesitamos es que bueno está bien la información, pero ahora cómo bajar a las comunidades para que se enteren de lo que sucede con el maíz”. La gente de las comunidades “no sabía si el maíz que siembran ya estaba contaminado, aunque sí la información estaba desde arriba, pero en las comunidades todavía no se habían enterado sobre eso, este problema sobre del maíz”.

El medio masivo que mayor cobertura tiene en las comunidades de esa región es el radio a través del cual ha llegado la información sobre el maíz transgénico directamente a los productores, la mayoría de las notas las transmiten en totonaco.

Reconocen que existen personas que no están afiliadas a su organización y que siguen sembrando las semillas transgénicas, “pero nuestra tarea es hablar con ellos, o sea nos falta mucho la difusión sobre esto porque realmente los que trabajamos es la gente de la organización aunque los demás los hemos invitado pero la política está muy fuerte aquí en la comunidad”.

### **7.3.5. Perspectiva de las organizaciones no gubernamentales**

El tema de la biodiversidad en este sector se maneja en términos de la variedad de ecosistemas y de la diversidad de cultivos mesoamericanos como el maíz, así como de la diversidad genética. La defensa de los centros de origen es un elemento fundamental en este asunto. También se habla de megadiversidad como sinónimo de complejidad de elementos, en particular, una de las ONGs afirma que “tienes tantos organismos en los ecosistemas, los ecosistemas son tan diversos que un transgene puede comportarse de diferente manera de acuerdo con el ecosistema en que se encuentre”.

Al parecer no están claras las consecuencias ambientales en el asunto de la contaminación del maíz criollo por transgénico, pero sí se debe mantener el principio precautorio, con el fin de proteger el germoplasma originario. También son necesarias otras medidas para proteger el germoplasma del maíz según una de las organizaciones, “los subsidios a la agricultura de todo el mundo en general, son un grave desincentivo para proteger las variedades nativas de este cereal”.

Las principales decisiones políticas las tomó la Sagarpa al ocultar la información de la contaminación del maíz, hasta que aparece la denuncia pública de una de las ONGs, aún cuando no se tenía la evidencia científica de dicha contaminación.

Las organizaciones entrevistadas concuerdan en que existe la necesidad de tener una Ley de Bioseguridad, aunque se detectan algunas diferencias. Para una de ellas “hay una tendencia a reducir la reglamentación ambiental al mínimo posible y a minimizar impactos que no están claramente identificados o documentados. La Ley de Bioseguridad no se escapa de esta tendencia, sin embargo, creo que hay algunas pequeñas ganancias como el hecho de fijar un porcentaje mínimo de tolerancia para la etiquetación de alimentos transgénicos y el mismo hecho de aceptar el etiquetado”. Sin embargo, detecta una estrategia de “tratar de escabullir todas las reglamentaciones posibles para finalmente, en los hechos imponerlo con el argumento de que de todas maneras ya está circulando en los campos, lo cual se me hace de una gran irresponsabilidad. Esta estrategia de apostar al desgaste de las ideas ha sido ya utilizada en el caso de conflictos fuertes y la verdad es poco gratificante tanto para el que la promueve como para el que la sufre”.

Otra organización añade elementos diferentes al contexto en el que se da la Ley de Bioseguridad. El sector empresarial se niega a la aprobación de la Ley, en particular en cuanto al etiquetado de productos biotecnológicos; los demás sectores se encuentran desestructurados. Al parecer, la propuesta de Ley que se discutió en el Senado y que apoyaron los empresarios, fue para darles ventaja a ellos, ya que “combina dos cosas, bioseguridad y promoción de transgénicos, pero bajo el nombre biotecnología”.

En cuanto a la investigación que se debe llevar a cabo, una de las ONGs opina que “urge monitorear lo que está pasando con las parcelas contaminadas y tener un mapeo a nivel nacional de donde se halla geográficamente el problema, el nivel de importancia del mismo y tratar de vincular posibles alteraciones con la presencia del ADN ajeno al germoplasma original. Todo esto para poder predecir con mayor certeza el comportamiento o la evolución de las parcelas contaminadas y diseñar una estrategia que permita minimizar el riesgo al mínimo”.

Es difícil encontrar a reporteros capacitados para escribir sobre temas científicos, biológicos. Según una ONG los temas políticos “más o menos lo han abordado bien, siempre hay, como que trabajar con los medios tiene su lado positivo y su lado negativo, lo positivo bueno es que lo que tu quieres es que más gente sepa del problema, y el negativo es que si el reportero no entiende, no sabe, pues te va a poner lo que sea y de poco te sirve”. Reconoce, sin embargo, que algunos medios masivos le han dado cierta continuidad al tema.

En opinión de otra organización la prensa ha sido muy superficial en el tratamiento del tema. Pocas veces ha buscado profundizar realmente en el análisis y más bien ha tratado de resaltar la parte escandalosa del asunto, con tal de dar la nota. Esto ha contribuido poco a un entendimiento de la problemática real sobre los transgénicos y crea mitos entre los diferentes tipos de públicos sobre el uso de la biotecnología que pueden dañar seriamente el desarrollo de esta ciencia". En su opinión el término transgénico ha dejado de ser científico para volverse un término político. La prensa internacional, por otro lado, es más cuidadosa en el tratamiento del tema, hacen análisis en torno a las posiciones éticas sobre el tema, ofrecen diferentes informaciones y puntos de vista y han tratado de buscar argumentaciones científicas para sustentar las posiciones más encontradas.

## Capítulo 8. Discusión

### 8.1 Estudio de caso “Los Salitrales de San Ignacio, BCS”

**Discusión del análisis cualitativo y valorización de los artículos periodísticos así como de la perspectiva de los actores involucrados sobre el tema de la biodiversidad.**

En las noticias periodísticas que se analizan la biodiversidad está integrada por una gran variedad de términos que se utilizan como sinónimos y que hacen referencia a la diversidad de la vida que existe en el planeta. Algunas como naturaleza, flora y fauna, se presentan bajo una perspectiva de la historia natural y de la ecología. Son concepciones generales que se utilizan en la primera mitad del siglo XX y no reflejan el conocimiento que actualmente se tiene sobre el tema. Hoy en día son entidades y procesos que se engloban dentro del concepto biodiversidad (Barahona y Núñez, en prensa). Muchos de estos términos se siguen utilizando en los medios masivos de comunicación y también por grandes porciones de la sociedad. Por citar un ejemplo, en una de las notas se dice que el proyecto de expansión de la salinera no afecta, “donde no se perjudica prácticamente a la flora y fauna, ni las especies marinas”.

En general los términos complejos como el de biodiversidad no se acompañan de alguna explicación que pueda ayudar a la comprensión de su relevancia, los elementos y niveles que la conforman y tampoco se hace referencia a la dimensión espacial y temporal; no se ubica a la biodiversidad en un contexto específico con el cual el lector pueda identificarse. Sólo se encontró una nota donde se describe que “un ecosistema lo forman los seres vivos – plantas y animales – que viven temporal o permanentemente ahí más las cosas que aunque no estén vivas, hacen posible la vida, como el suelo, las corrientes de agua, el viento, la temperatura, etc. Un ecosistema es un delicado tejido de relaciones entre los seres vivos y lo que hace posible su vida” (La Jornada, Sección Un Dos Tres Por Todos, 28-08-1999). En este ejemplo se muestra que existe una preocupación por abordar de manera sencilla la implicación y el significado del ecosistema, sin embargo, estos esfuerzos son escasos en las noticias analizadas.

De igual manera, no se observa un reconocimiento de la biodiversidad como una propiedad de los sistemas vivos compuesta por diferentes elementos, escalas y niveles. En una noticia se encuentra que “científicos y ecologistas denunciaron que el proyecto pondría en riesgo a las ballenas grises y a la biodiversidad”, reconociendo que las ballenas grises están separadas de la biodiversidad. En otra de las notas se describe el hábitat salino donde sólo se distribuyen ciertas xerófilas de alta tolerancia a la sal, “mientras que en la laguna hay biodiversidad”.

Otro ejemplo se encuentra al darse a conocer la decisión de cancelar el proyecto de ampliación de la salinera, el Partido Verde Ecologista de México se manifiesta al respecto y habla de la clara voluntad oficial “en la lucha por la preservación de los ecosistemas y de la biodiversidad”, como si ambos elementos formaran parte de universos diferentes.

En algunos artículos se hace mención a ciertas especies en particular, como las aves migratorias o el berrendo, pero invariablemente el elemento que domina es la ballena gris y el manejo que se hace de ella es múltiple. Es un emblema para campañas de protección que ha atraído la simpatía de grandes sectores de la población nacional e internacional, a tal grado que se ha logrado convertir en un factor de lucro para algunas ONGs que estuvieron involucradas en las campañas de repudio hacia el proyecto de la expansión de la salinera hacia San Ignacio. La conservación de la ballena gris se ha adjudicado un valor político “pues la protección del cetáceo le ha permitido utilizarlo como símbolo de los esfuerzos nacionales para la protección del medio ambiente”.

En algunos párrafos se mezclan conceptos que tienen significados diferentes como son naturaleza, ambiente, recursos naturales e incluso equilibrio ecológico. Cada una de estas acepciones significa una manera diferente de percibir el ambiente (Sauvé, 2002).

En este estudio de caso se da mayor relevancia a la diversidad de especies y de ecosistemas, la mayoría de las noticias que se publican en los periódicos se relacionan con estos niveles de la biodiversidad, según se puede apreciar en la Tabla 3. La diversidad genética no se detectó en ninguna de las noticias analizadas.

La conservación es un tema que tiene diversas implicaciones, según se aprecia en los resultados. La cantidad de formas en las que se escribe sobre este asunto refleja que no se tiene muy claro qué se entiende por conservar y tampoco qué es lo que hay que conservar.

La biodiversidad, los recursos naturales y el paisaje forman parte de la misma unidad para la Semarnap, en este caso recurre a la idea de la conservación de un sitio prístino, sin la influencia del hombre. Esta idea también la retoman los científicos pero en este caso su fundamento es la importancia evolutiva que representa la conservación de la región.

El argumento del paisaje se convierte en la pieza clave en la resolución del conflicto y se observa en fragmentos como: “lo introdujimos en la Ley general del equilibrio ecológico, las reformas, la conservación del paisaje, de la biodiversidad, los recursos naturales, etc., pero el paisaje también como un valor”. Así, la

conservación no se refiere a un modelo de desarrollo sustentable en un sitio como la reserva El Vizcaíno, sino con un sitio prístino, un lugar donde no ocurra la intervención del hombre. Se reconoce que va a ocurrir cierta contaminación, pero sobre todo se habla de afectación a las ballenas, de un impacto al ecosistema natural.

Uno de los temas fundamentales que surgen en este estudio es el aspecto del desarrollo sustentable. Como en el caso de la biodiversidad y la conservación, se observan múltiples formas de referirse a este concepto. Como se muestra en los resultados existe una gran confusión en su utilización. Es el ejemplo de un concepto vago que “plantea muchos problemas principalmente de naturaleza conceptual, ética y cultural” (Sauvé, 1999) y que como resultado de esa confusión ha sido utilizado en expresiones tan absurdas como “la conservación del desarrollo sustentable de la zona Pacífico Norte” y “la ESSA ha tenido total equilibrio con la sustentabilidad de la zona”.

El sector que hace una distinción entre diferentes elementos y niveles de la biodiversidad es el científico y también el de las organizaciones de la sociedad civil, aunque este último privilegia el nivel específico. Aún cuando las ONGs tienen una idea amplia e integral de lo que significa la biodiversidad, continúan recurriendo a las especies emblemáticas al hacer de la ballena gris un ícono de lucha en las diferentes campañas que despliegan y a través de los medios de comunicación durante el proceso. Este comportamiento muestra una separación de los elementos que conforman la biodiversidad.

La empresa productora de sal maneja el concepto biodiversidad en términos de la influencia de su actividad productiva en la recuperación de las poblaciones de ballenas y de las salinas artificiales como refugios para aves migratorias que son espacios que se han ido perdiendo en otras partes del mundo y la conservación de sus alrededores, sin embargo, su discurso no va más allá. Pareciera preocupado por el cuidado del ambiente, pero su visión es meramente empresarial y desarrollista.

Los articulistas en general utilizan términos sin tener una comprensión y conocimiento de ellos. Se puede decir que este sector es el menos preparado para abordar éstos temas. Los periódicos cubrieron este tema mientras hubo actores que los utilizaban como arena de lucha por diversos frentes, a menudo opositores. La periodista entrevistada considera que al término del conflicto de los salitrales, les corresponde a los reporteros continuar con el tema, seguir investigando y escribiendo al respecto.

Los pescadores de la región perciben la diversidad biológica como un recurso que forma parte de su supervivencia, que conocen profundamente y que han tenido

que manejar de acuerdo con los ciclos naturales para su conservación. Sin embargo, existe una fracción que considera que los recursos son inagotables y que su presencia o ausencia se debe a ciclos de abundancia y escasez en la naturaleza. En la Laguna San Ignacio han llegado pescadores de otros estados de la república que en un inicio tienen este tipo de concepción, con el tiempo se convencen de que no es la estrategia indicada ya que pueden acabar con el recurso, entonces comienzan a pensar en términos de conservación. Algunos más están conscientes de que, aunque parezca que los salitrales son inertes, que no hay vida y no sirven para nada, tienen su importancia dentro del ciclo natural ya que llegan arroyos que arrastran sedimentos y sales que desembocan en la laguna y son fundamentales para su productividad.

El sector social se encuentra dividido en cuanto a su opinión respecto del tema de la expansión. Algunas personas agrupadas en el Consejo Ciudadano de Guerrero Negro, BCS defienden el proyecto mientras que algunos cooperativistas pesqueros se declaran en contra. Los más representativos y combativos en contra del proyecto y que además se han dedicado a desarrollar el ecoturismo alrededor de la observación de las ballenas grises en temporada de arribazón, se oponen desde un inicio. Algunos han logrado tener una organización ejemplar y ofrecen servicios ecoturísticos de primera calidad tanto a visitantes nacionales como extranjeros. Cuando no es temporada de avistamiento, se dedican a la pesca de especies representativas de la región. En la opinión de este sector, debido a las actividades de la ESSA en Guerrero Negro, los volúmenes de pesca han disminuido considerablemente en los últimos años, sobre todo de algunas que sustentan la actividad pesquera. Según ellos, las comunidades que viven en la zona cercana a la Laguna San Ignacio necesitan fuentes de empleo, agua potable, escuelas y otros servicios elementales, pero están convencidos de que la construcción de otra salinera “no es la manera más adecuada para el desarrollo. Para ellos, el ecoturismo y la reactivación de las pesquerías son la mejor alternativa de progreso”.

En este caso se recurrió a instancias internacionales para validar asuntos importantes y de trascendencia. Tal parece que existe un mayor consenso y entendimiento en términos de conocimiento y normatividad en instancias como la Unesco, el WWF o la IUCN. Tanto en las entrevistas llevadas a cabo a distintos actores como en los artículos analizados se observa la necesidad de apoyarse en la legislación ambiental vigente en el país para la toma de decisiones en casos conflictivos como este. Es necesario mencionar que los tomadores de decisiones conforman el sector que está menos preparado para tratar esos temas. Algunos funcionarios encargados de la política en diversos rubros, están poco informados respecto de los temas ambientales y “no comprenden la relevancia que ha adquirido el tema de la protección ambiental en las sociedades y mercados” a los cuales México exporta sus productos”. Por tanto, sus decisiones en ocasiones

pueden ser erróneas e incluso podrían ocasionar daños considerables a los intereses de México.

En los periódicos analizados se llamó la atención de los lectores mediante la utilización de metáforas agresivas como “defensa”, “batalla”, “lucha constante”, “ganaron las ballenas”, “pugna”, “demandan investigación”. Estas expresiones muestran un matiz catastrofista y sensacionalista. Como se mencionó en la Introducción de este estudio, este discurso no conlleva a una mejor comprensión de los acontecimientos alrededor de este tipo de casos en la prensa.

En el caso de las ballenas, la cobertura de la prensa apoya la idea de que las ballenas pueden estar amenazadas con la construcción de la salinera, aún cuando la ciencia no tiene la certeza de los resultados o afirmaba que no habría problema. Aquí se observa un claro sesgo de los medios, como resultado de una falta de análisis crítico por parte de los editores de los medios, a la información que proporcionan ciertos grupos de presión, como este tipo de ONGs.

Respecto del asunto de las fuentes de información, numerosos estudios indican que los periodistas recurren a fuentes primarias, como serían las gubernamentales, para producir noticias ambientales (Reis, 1999). Se les considera “más objetivos” que ciertos grupos de presión como serían por ejemplo las ONGs. Esto debido a sus demandas de conocimiento de expertos, a su estatus representativo y a su poder en la sociedad. Esto también se puede interpretar como un intento por controlar la opinión pública (Anderson 1999). Se ha visto que aún cuando las ONGs desempeñan un papel crucial en cuanto a las demandas y dirigen la atención de los medios masivos a problemas ambientales particulares, los periodistas recurren a autoridades públicas, políticos formales y científicos para validar sus historias (Hanson, 1991). En este caso se encontró que los articulistas recurren con mayor frecuencia a las fuentes oficiales para construir sus noticias.

La política ambiental genera una constante controversia entre diversos actores en este caso. Se observa tanto la crítica como la aprobación a ciertas acciones llevadas a cabo por las autoridades capacitadas en la materia en el país. El dictamen que emite una instancia como la Unesco, en el cual se avala la política ambiental llevada a cabo por México al encontrar las lagunas en buen estado de conservación, es un factor fundamental en la toma de decisiones al final del conflicto. Greenpeace se adjudica el triunfo ante la decisión de cancelar el proyecto por parte del Presidente Zedillo y afirma que “da la razón a la postura de la organización ambientalista en la cual había advertido en reiteradas ocasiones que de llevarse a cabo, sentaría un mal precedente para el futuro de las áreas naturales protegidas”. No queda muy claro en esta aseveración si la organización apoya la política ambiental desempeñada por el gobierno o si considera que gracias a su labor se cancela la ampliación. Con base en una de las entrevistas que se llevaron a cabo, el

Presidente Zedillo no tomó la decisión final basándose en el dictamen del comité científico creado específicamente para elaborar los términos de referencia y evaluar el proyecto, es decir, que no conoció el resultado de la MIA, sino que fue por decisión propia. Esta resolución, por tanto, no se basó en el marco legal vigente en el país. Al respecto, se encontró que la cancelación de la ampliación de la salinera obedece a “razones políticas y evidencia que la autoridad federal ambiental no cuenta con capacidades institucionales y políticas para enfrentar situaciones de alta complejidad”. Una decisión de esta naturaleza, en la opinión de un ex presidente del INE, provocará que “pierda credibilidad el instrumento de evaluación de impacto ambiental”. Otro elemento importante de esta discusión es la presión que la opinión pública ejerció en dicha resolución en la expresión “lo hizo movido no por la conciencia ambiental, sino orillado por las dimensiones globales de la opinión pública en contra del proyecto”.

Otra crítica al respecto surge de la Semarnap al hablar de que “no existe una participación y coordinación entre diversas secretarías de estado involucradas en la resolución de los problemas ambientales imperantes en México, para poder darles una solución integral”.

Respecto de la relevancia que le imprimen los periódicos seleccionados para este estudio de caso (Ver Tabla 4), se tiene que El Universal publica un mayor número de noticias en la posición más importante (non a) dentro de la estructura del periódico, seguido por el Reforma y La Jornada, mientras que La Prensa no publica ninguna en esta posición.

Tanto en el Reforma, El Universal y La Prensa la mayoría de noticias ocupa la primera sección de los periódicos; en el caso de La Jornada, la sección que abre el periódico generalmente es la de Política, pero en este caso la mayoría se publican en Sociedad y Justicia, según se discute en el análisis de las entrevistas.

En La Prensa se utilizan más términos complejos que en otros de los periódicos examinados, por ejemplo se encontraron términos como biodiversidad, flora y fauna, entorno ecológico, preservación del paisaje, preservación ambiental, belleza y riqueza de la biodiversidad, conservación de los ecosistemas y el medio ambiente, equilibrio ecológico y riqueza natural.

De acuerdo con el análisis llevado a cabo, la educación ambiental sólo se menciona en dos noticias del universo de notas analizadas. El sector que pareciera más preocupado es el de las organizaciones de la sociedad civil dedicadas a cuestiones ambientales. Se refiere a ella la Unión de Grupos Ambientalistas, cuyas acciones están encaminadas a la educación ambiental, a desarrollar tecnologías, proyectos de ecoturismo, calidad del aire, defensa de cuencas, separación de desechos sólidos, reciclaje y reforestación. En su opinión, se han preocupado por fomentar la “conciencia ecológica para que fueran más respetuosos con la naturaleza”.

Consideran que el gobierno no ha asumido con responsabilidad su papel en el desarrollo de la educación ambiental en todos los ámbitos y mencionan la competencia de la SEP en el desarrollo de esta perspectiva.

La educación ambiental tiene como uno de sus principios, el reconocer la interrelación entre los aspectos económicos, políticos y ambientales con la finalidad de construir sociedades responsables con su entorno. Es de llamar la atención, por tanto, la escasa presencia de la educación ambiental en distintos actores y sectores en este polémico estudio de caso. Podría tratarse de un desconocimiento del tema o incluso de la utilidad de esta perspectiva.

Los temas ambientales como la problemática ambiental, la protección ambiental, las asignaturas en materia ambiental, la complejidad de los problemas del medio ambiente, se abordan de manera muy escueta aunque parece que están presentes en este caso de manera indirecta; se encuentran relacionados con el código conservación. En relación con esto, en algunas noticias se encontraron declaraciones que son capaces de brindar algunas soluciones mediante la participación de diversos sectores sociales: “El reto está en la unión de los diversos sectores sociales, para que todos juntos usemos nuestra creatividad y hagamos nuestro el compromiso de encontrar soluciones a la problemática ambiental”.

Las campañas en términos generales, tienden a desplegarse para descalificar y desprestigiar la imagen de distintos grupos opositores a lo largo del proceso. En este caso, son actividades que manipulan a la opinión pública y que no aportan ningún elemento para generar conciencia entre la población, tampoco tienen fines educativos ni de invitación a la participación para la resolución de la problemática existente. Varias ONGs se abocaron a recaudar millones de dólares y se invirtieron en campañas publicitarias para concienciar a la población local.

## **8.2 Estudio de caso “El maíz transgénico en México”**

### **Discusión del análisis cualitativo y valorización de los artículos periodísticos así como de la perspectiva de los actores involucrados sobre el tema de la biodiversidad.**

El término biodiversidad se menciona principalmente en relación con la diversidad genética que existe en un país megadiverso como México, su pérdida debido a la introducción de transgenes en el maíz criollo y los potenciales riesgos tanto ambientales como en la salud humana. En los textos se aprecia una mayor utilización de la palabra biodiversidad (21 menciones) en comparación con el estudio de caso que se discute en el inciso anterior (10 menciones). A partir de los años 90 se detecta un crecimiento exponencial en cuanto a la utilización de este

término en diversos ámbitos. Este comportamiento puede ser un reflejo de la preocupación mundial por la pérdida de la biodiversidad y su conservación, pero también es un tema del que se han apropiado los medios de comunicación a través de los cuales múltiples actores como por ejemplo, algunas ONGs y ciertos científicos, han manifestado su desacuerdo en cuanto a las decisiones que se han tomado respecto de la introducción del maíz transgénico al país.

Se introduce también el asunto de la megadiversidad que no aparece en el estudio de caso anterior. La megadiversidad, la diversidad genética y el centro de origen, son elementos que se encontraron estrechamente vinculados en las notas de los periódicos.

La conservación es un tema relacionado con el de la biodiversidad. La mayoría de las citas se refieren a la conservación y uso sustentable de las variedades tradicionales del maíz criollo y sus parientes silvestres así como a las consecuencias de la importación de maíz transgénico en la conservación de dichas variedades.

En general, los actores que aparecen en los artículos revisados, se refieren a los tres niveles de la biodiversidad, aunque le dan mayor relevancia al nivel genético y su importancia en la agricultura tradicional en México así como al impacto de los transgénicos en los ecosistemas.

Asimismo se aprecia una proliferación y utilización de términos complejos cuyo significado no parece quedar muy claro entre sectores como el político y el de los articulistas de algunos de los periódicos analizados. En general, no se incluye ninguna explicación que aclare dichos términos y que ayude a su comprensión. Al parecer, los periodistas los utilizan para llamar la atención de los lectores, aunque hay excepciones como la que se mencionó en el capítulo de resultados de este estudio de caso. En este sentido, aquellos artículos en los que se brinda una explicación a los términos complejos, en general son escritos por científicos, como el que aparece en Lunes en la Ciencia del periódico La Jornada (20-01-01). Se puede decir que es el sector más preocupado en que se comprendan estos temas, en particular si se abordan por los medios de comunicación, según algunos de los entrevistados. Sin embargo, es necesario hacer notar que en este estudio de caso sólo se encontró ese artículo escrito por científicos, es decir, que ese sector escasamente abordó el tema en los periódicos analizados.

En ocasiones se utiliza de manera indistinta algunos términos sin que necesariamente signifiquen lo mismo. Tal es el caso de “organismos modificados genéticamente” y “transgénicos”. De acuerdo con algunas definiciones, no todos los organismos modificados genéticamente son necesariamente transgénicos, mientras que todo transgénico es un organismo modificado.

A partir de la Tabla 5 y de la categorización presentada en los resultados, se detecta que los principales actores que hablan sobre este caso en los periódicos analizados son diversas organizaciones de la sociedad civil, los actores gubernamentales, oficiales, federales, los partidos políticos, las instancias de representación ciudadana, los científicos, los ciudadanos y grupos ciudadanos, incluyendo a los agricultores, campesinos, las empresas y los empresarios, algunas instancias internacionales y, finalmente, los generadores de opinión, categoría que incluye a columnistas, especialistas independientes e intelectuales.

En específico, los actores que hablan sobre el tema de la biodiversidad son científicos, funcionarios de los sectores medio ambiente y salud y de algunas Comisiones, biotecnólogos, organizaciones de la sociedad civil y algunos editorialistas (Ver Figura 3 y Tabla 5).

Los principales temas que se tratan en este caso son la legislación ambiental, la amenaza a la biodiversidad, la contaminación genética, el comercio y la economía, la ciencia, las empresas biotecnológicas, la alimentación y sus alternativas, la salud humana, el impacto ambiental, las campañas y los medios masivos de comunicación (Ver Tabla 5).

Tanto del análisis de los periódicos como de las entrevistas se desprende que el sector público reconoce la presencia de maíz transgénico en México, hecho que había sido negado en un principio por ese sector, y que sale a la luz pública a raíz de la denuncia por parte de Greenpeace. Sin embargo, justifica esas importaciones en términos de las necesidades alimentarias del país y además, minimiza los posibles daños al ambiente y a la salud humana, argumentando que la liberación accidental de maíz transgénico no causó ningún daño ambiental y además tiende a desaparecer con el tiempo.

Este sector actúa de manera tardía y afirma que es necesaria la existencia de un marco legal para el tema de los transgénicos en el país, una Ley de Bioseguridad, incluso que debe crearse una Comisión Estatal de Bioseguridad, en el caso de Oaxaca, que se deben adoptar acciones preventivas como el etiquetado y determinar los riesgos asociados. También considera que se debe desarrollar la investigación científica en el área de la biotecnología para poder tomar decisiones fundamentadas, en este sentido, se inclinan a favor de que se levante la moratoria.

Por otra parte, la Semarnat (INE y Conabio) enfatizan en la necesidad de desarrollar un marco legal así como el diseño de estrategias para la conservación del maíz criollo y la conservación in situ.

Los diputados del Partido Verde Ecologista de México (PVEM) hacen una denuncia ante la PGR contra quien resulte responsable de la contaminación

genética del maíz criollo y demandan la implementación de una Ley de Bioseguridad.

En la Tabla 5. se detecta un abanico de opiniones dentro del sector científico. La mayoría se inclina por el desarrollo de la biotecnología, en particular en lo que se refiere a las posibles oportunidades de negocios que ofrece la industria agrobiotecnológica, siempre y cuando se proteja la biodiversidad. También hay quienes se manifiestan por hacer valer la soberanía alimentaria en el sentido de tener el control pleno sobre el modelo alimentario que mejor convenga al país, desde una perspectiva ecológica, cultural, económica y sanitaria. Otros reconocen la necesidad de desarrollar esta industria en México para fines no alimentarios, siempre bajo una perspectiva más precautoria, de acuerdo con los posibles daños a la biodiversidad. Al parecer, los científicos que se dedican al desarrollo de transgénicos, ya sea en empresas biotecnológicas o en centros de investigación, son los que apoyan este tipo de tecnología. En la opinión de este sector, se podría levantar la moratoria para llevar a cabo experimentación pero bajo un estricto control y autocontención.

Las principales empresas productoras de cultivos genéticamente modificados, se agrupan para impulsar la biotecnología agrícola y un uso responsable de ella. También concuerdan en decir que México cuenta con la regulación necesaria para este tipo de alimentos por lo que buscar una mayor legislación limitará esta actividad. Más adelante estas empresas presionan en diferentes puntos y momentos en la discusión que se lleva a cabo para la conformación de la Ley de Bioseguridad, a favor de sus actividades de desarrollo de este tipo de productos.

El discurso de organizaciones como Greenpeace es el del peligro que conlleva hacer modificaciones a los seres vivos, en particular respecto de la fragilidad del equilibrio de la vida en la Tierra y la dependencia que tienen las especies entre sí para sobrevivir. Afirman que en México el problema puede tener “matices catastróficos en la biodiversidad”. Esta organización se manifiesta en contra de los OGM y opina que “la liberación de transgénicos puede contaminar genéticamente las poblaciones silvestres y los ecosistemas, además se desconoce cómo reaccionarán estos organismos”.

Los editorialistas que escriben sobre el tema también se manifiestan en contra del maíz transgénico, sin embargo, en sus intervenciones analizan diversas aristas del tema, como por ejemplo, el de la situación de los campesinos mexicanos. Concuerdan en que la amenaza para el cultivo del maíz no es necesariamente el transgénico sino las “condiciones de miseria en que se encuentra el medio rural, específicamente la situación de marginación que enfrentan 1.5 millones de productores en el país”. Su capacidad para seleccionar, conservar y desarrollar la variabilidad genética del maíz es su recurso más importante. Pero “en la miseria y

desesperación”, esa capacidad se ha deteriorado. También escriben sobre la necesidad de exigir la separación y el etiquetado del maíz de importación.

La mayoría de sectores detectados en el análisis de las noticias y de los entrevistados, están de acuerdo en que la toma de decisiones respecto del tema de los OGM debe hacerse con fundamentos científicos producto de la investigación en diversos rubros. Lo que se aprecia también es que las instituciones encargadas de las políticas públicas alrededor de los transgénicos se encuentran desarticuladas; no existe una postura nacional clara y definida al respecto, y las decisiones se van tomando conforme se desarrollan los acontecimientos, como la moratoria, por citar un ejemplo.

El sector ciudadano, está representado en este caso por los campesinos, agricultores, indígenas, que llevan varios años sembrando el maíz transgénico sin darse cuenta de ello. Hacen una petición a la Comisión de Cooperación Ambiental (CCA) para que elabore un estudio de contaminación de maíz mexicano con material transgénico.

Los campesinos entrevistados en la Sierra Norte de Puebla están tratando de generar una conciencia entre sus comunidades para que siembren el maíz criollo, incluso a raíz del hallazgo de este tipo de maíz, han desarrollado y conservado un banco de semillas. Manifestaron que el maíz criollo es un legado de sus abuelos, “la semilla es nativa y tenemos que conservarla”. Este sector se considera alejado de una serie de decisiones que se toman en torno a ciertos temas como por ejemplo, la Ley de Bioseguridad. No se les consulta al respecto y son los “expertos” que desconocen a las comunidades y sus necesidades, los que toman las decisiones finales. A lo largo de la historia del campo mexicano se han desarrollado varios proyectos en los cuales las decisiones se toman desde los escritorios y que han resultado en fracasos, con la consecuente afectación de los ecosistemas y de las comunidades aledañas. Otro sector afectado es el de los ciudadanos comunes que, por falta de información adecuada, están preocupados con la posibilidad de consumir este tipo de alimentos “por temor a tener efectos secundarios en su salud (en vista de que se trata de tecnologías recientes)”.

Respecto de la relevancia que le imprimen los periódicos seleccionados para este estudio de caso (Ver Tabla 6), se tiene que La Jornada publica un mayor número de noticias en la segunda posición más importante (non ab) dentro de la estructura del periódico, seguido por El Universal y La Prensa, mientras que el Reforma no publica ninguna en esta posición. Ninguno de los periódicos publica artículos en la posición más relevante (non a).

Tanto en El Universal y La Prensa la mayoría de noticias ocupa la primera sección de los periódicos; en el caso de La Jornada, la sección que abre el periódico

generalmente es la de Política, pero en este caso la mayoría se publican en Sociedad y Justicia, según se discute en el análisis de las entrevistas. El Reforma publica la mayoría de noticias en la sección Cultura.

Gran parte de la polémica se sustenta en la falta de información que ha caracterizado al tema del maíz transgénico. Y también, según uno de los entrevistados del periódico La Jornada, se trata de un ocultamiento de información por parte del gobierno y de un sesgo a favor de las empresas productoras, esto genera desconfianza y rechazo en las personas hacia los transgénicos.

El asunto ha sido cubierto y difundido por los periódicos de una manera amarillista. Prácticamente todos los actores, tanto los detectados en la prensa como los entrevistados, coinciden en esta aseveración. Como un ejemplo, en los periódicos se llama la atención mediante la utilización de metáforas agresivas como “denuncia”, “defensa”, “agonía”, “lucha”, “pugna”, “demanda”. Estas expresiones son similares a las encontradas en el estudio de caso anterior.

Aquí se observa una polémica en cuanto a la responsabilidad social de los medios de comunicación que, como en este caso, deberían de difundir los conocimientos de manera clara pero rigurosa, sobre todo en estos temas que son nuevos y complicados. En este sentido, se observa una relación negativa entre el sector periodístico y el sector científico, es como un círculo en el cual la información que proporcionan los científicos es en muchos casos distorsionada por los periodistas que, a su vez, encuentran poco apoyo en ese sector para asesorarlos en sus investigaciones previas a la construcción de sus noticias. El comportamiento de los periodistas es un reflejo de la escasa capacitación que reciben en este tipo de temas, que habla de la importancia que los editores y dueños de los periódicos confieren a los temas ambientales. Aunque se reconoce que la problemática ambiental es un tema del que se han apropiado los medios de comunicación y también otros sectores como el público, todavía no se incorporan de manera formal y periódica a la estructura de los periódicos. Excepto en La Jornada, que el tema de los transgénicos es considerado como un tema de interés social y la mayoría de noticias se ubican en la sección Sociedad y Justicia aunque es un tema de tipo científico; los demás periódicos publican en una gran variedad de secciones como Cultura, Política, Estados, Negocios, Espectáculos, por citar algunas, y se tratan porque son novedosos y es necesario cubrirlos “porque si no lo hacemos nos vamos a quedar rebasados por la competencia”.

Al parecer, tampoco se ha fomentado el contacto entre científicos y legisladores; en el mismo sector gubernamental se reconoce que ha habido poca discusión del tema del maíz transgénico al interior de la Cámara de Diputados y la de Senadores, en el propio gobierno federal y las ONGs.

El manejo inadecuado del tema del maíz transgénico en los medios de comunicación, impide que ocurra un debate constructivo y abierto entre distintos sectores de la sociedad acerca de los beneficios e impactos negativos que este tipo de desarrollo biotecnológico conlleva en la sociedad.

## Capítulo 9. Conclusiones

La conservación de la biodiversidad es un tema fundamental que presenta múltiples aristas y que requiere de diferentes miradas para lograr sus objetivos. Sin duda, un aspecto crucial es la comprensión del concepto en todas sus acepciones. Las múltiples definiciones que ha recibido el concepto son un reflejo de la gran complejidad del tema al que nos hemos referido en este trabajo. Con base en los resultados obtenidos, las primeras referencias del concepto biodiversidad caracterizaban la pérdida de especies y la deforestación tropical, en la actualidad engloba la variabilidad de genes, especies y ecosistemas, así como los servicios que proveen a los sistemas naturales y a los humanos, esta complejidad, sin embargo, dificulta las estrategias de comunicación a través de los medios masivos.

Los medios masivos de comunicación han desempeñado y desempeñan un papel fundamental en la interpretación y reconstrucción de conceptos científicos como el de biodiversidad, así como en su transformación en realidades sociales y políticas, es decir, los procesos de comunicación han influido en la construcción social de los significados de este concepto.

Para Verón (1995) los acontecimientos existen en la medida en que los medios masivos de comunicación los elaboran, “los acontecimientos sociales no son objetos que se encuentran ya hechos en alguna parte de la realidad y cuyas propiedades y avatares nos son dados a conocer de inmediato por los medios con mayor o menor fidelidad”. Así, Rodrigo (1989) añade que los acontecimientos son conocidos gracias a los medios y se construyen por su actividad discursiva. De esta manera, el proceso de producción de la realidad depende enteramente de la práctica productiva del periodismo.

Al respecto, Anderson (1991) agrega que el “ambiente” más que reflejar la realidad, es una construcción social y los medios desempeñan un papel crucial en la definición de la manera en la que se toma en cuenta la relación entre el ser humano y la naturaleza. Es importante enfatizar que los medios masivos son constructores de la realidad pero mediante la interacción con el público, en la vida cotidiana (Van Dijk, 1990). En los casos analizados, los medios construyeron una realidad alrededor del tema de la biodiversidad, a través de la discusión de los diferentes actores en los medios de comunicación.

Los articulistas deben estar capacitados para escribir sobre el tema de la biodiversidad y otros temas científicos y ambientales de la manera más clara y comprensible, evitando en la medida de lo posible, la utilización de términos que llaman la atención pero que confunden e informan de manera distorsionada a los lectores de los periódicos. La mayoría de actores que intervinieron en estos estudios de caso coinciden en señalar que pocos son los periodistas que reciben

capacitación o se especializan en este tipo de asuntos. Los mismos reporteros aceptan que se enfrentan a grandes retos al tratar de comprender y explicar este tipo de temas. Una de las enormes dificultades consiste en que al tratar de simplificar la compleja información científica y ambiental.

Los casos analizados en este trabajo enriquecen la comprensión respecto de la relación que existe entre los procesos noticiosos o la producción de las noticias, las demandas de diversos sectores y el contexto social y cultural. También evidencian la forma en la que se construyen las noticias sobre temas ambientales. Existe un distanciamiento y falta de comunicación entre sectores que participan en casos como los analizados en esta investigación, es decir, los políticos, las ONGs ambientalistas, los científicos, los ciudadanos y sus organizaciones, los empresarios y los periodistas.

En un país como México existe una polémica entre el marco legal y las instituciones encargadas de tomar las decisiones en materia ambiental. En el análisis de estos casos se evidencia un rezago en materia de legislación ambiental que proteja a la biodiversidad de posibles contingencias, ya sea la posible afectación por la construcción de una salinera en una reserva de la biosfera o por el desarrollo de organismos modificados genéticamente gracias a la biotecnología. Refleja una falta de consenso entre sectores responsables de la política ambiental.

Estos temas no tienen un espacio propio como en otros países, los periodistas que cubren estas noticias no están preparados para manejarlos en los medios de comunicación y sus fuentes de información son limitadas debido, en parte, a la premura con la que tienen que elaborar sus notas. Como consecuencia, sus notas no abarcan diferentes visiones y perspectivas en temas como la biodiversidad. En estos casos se evidencia que las decisiones están tomadas de acuerdo con los intereses de cada sector y no con base en una legislación o en los resultados de las investigaciones científicas.

El concepto biodiversidad engloba todas las dimensiones y significados que se mencionaron en los antecedentes de este estudio, pero para lograr su comprensión por diferentes sectores y segmentos de la población, es necesario llevar a cabo un trabajo de “traducción y adaptación” del concepto a diferentes contextos, realidades y esferas culturales. En la medida en que haya una mejor comprensión y apropiación del concepto biodiversidad, se puede lograr que las personas se involucren en acciones concretas hacia la conservación de la biodiversidad.

Aún cuando el sector científico participa en diferentes momentos en el desarrollo de los estudios de caso analizados, prácticamente no se encargan de escribir sobre estos temas en los periódicos. Al parecer existe una falta de comunicación entre estos dos sectores. Sería necesario que hubiera una mayor vinculación para que los

lectores pudieran contar con información clara y adecuada y poder analizar la problemática con fundamentos científicos.

De acuerdo con el criterio de los editores, los temas ambientales se ubican en las diferentes secciones y ocupan ciertos sitios de relevancia dentro de ellas, algunos como La Jornada publican la mayoría de notas en la sección Sociedad y Justicia. Los demás diarios incluyen las notas con base en criterios como el espacio o las repercusiones económicas que ciertos acontecimientos o casos pueden tener en un momento determinado. Como se menciona en los resultados, en la mayoría de periódicos analizados, los asuntos ambientales no tienen un espacio propio dentro de la estructura de los periódicos.

En ambos estudios de caso, las ONGs ambientalistas obtienen una gran atención por parte de los medios. Estas organizaciones se enfocan tanto en la muerte de las tortugas en Guerrero Negro como en la contaminación de maíz criollo por maíz transgénico en algunas regiones del país y lo definen como un asunto político. Esto ocasiona una enorme cobertura por parte de los medios. En estos casos la ballena gris y el maíz criollo se constituyen como fuertes símbolos de un ambiente bajo amenaza, de un ambiente en crisis.

Es una de las principales razones por las cuales las ballenas grises y el maíz criollo se convierten en emblemas en estos casos. Mediante las fotografías y gran parte de los encabezados de los artículos, por ejemplo, el público visualiza y se identifica emocionalmente con los animales y los efectos de la contaminación que puede producir la construcción de la salinera en Laguna San Ignacio. Como se menciona en los resultados de este estudio, la conservación de la ballena gris se ha adjudicado un valor político que se ha utilizado a favor de la protección del ambiente. No obstante, según Hansen (1991) el hecho de que los asuntos ambientales ocupen en años recientes la portada de las agendas públicas, políticas y de los medios masivos de comunicación no es un simple reflejo del deterioro ambiental, así como tampoco se puede afirmar que los temas ambientales que figuran en estas agendas sean los más preocupantes o serios.

Los resultados reflejan que muchas de las noticias referentes a estos casos se enfocan en crisis y acontecimientos catastróficos sin que se desarrollen análisis profundos y críticos que permitan comprender los problemas ambientales desde diferentes perspectivas y que resulten en un entendimiento de los mismos por parte del público lector y también de los actores involucrados. Existe una tendencia a elaborar notas “amarillistas” que distorsionan los eventos y “a veces sí tienes que ir por el escándalo, si no, no llamas la atención”.

A menudo le imprimen una gran importancia a algunos temas y descuidan otros que son menos llamativos pero más relevantes por sus repercusiones en distintos

ámbitos. No existe una continuidad que permita tener una visión integral de los acontecimientos. Una vez que los asuntos ambientales dejan de ser relevantes en las agendas públicas y de los medios, ya no aparecen noticias al respecto, tal es el caso del proyecto de la salinera, un mes después de que se toma la decisión de cancelar dicho proyecto, ya no aparece ninguna noticia.

En este punto es necesario mencionar que existe un estrecho vínculo entre las fuentes de información y los periodistas. Al parecer, las noticias son producto de la "transacción entre los periodistas y sus fuentes" (Anderson, 1997). Para esta autora, "la fuente primaria de la realidad para las noticias no es lo que se despliega o lo que sucede en el mundo real. La realidad de las noticias se encuentra embebido en la naturaleza y tipo de las relaciones sociales y culturales que se desarrollan entre los periodistas y sus fuentes". Dentro del planteamiento de Rodrigo (1989), "la relación entre acontecimiento-fuente-noticia es esencial para la comprensión de la construcción social de la realidad informativa".

Con base en este análisis se puede decir que existe una falta de articulación y comunicación entre sectores fundamentales para lograr que exista una mayor comprensión de los temas, por ejemplo, entre científicos, articulistas y el sector público.

Los problemas ambientales son el resultado de una crisis de civilización, producto de un modelo dominante que se ha encargado de depredar el ambiente, de una visión que ha ignorado los límites de los sistemas biofísicos que sustentan la vida sobre la Tierra y que agudiza los impactos negativos de la globalización.

Ante esta situación, el desafío consiste en cuestionar, repensar y reorientar el potencial del conocimiento científico y el desarrollo tecnológico y dirigirlo hacia la construcción de una nueva cultura ambiental, una nueva cultura política con base en creencias, saberes, valores y sentimientos, orientados hacia, hacia un mundo amigable con el ambiente y socialmente justo. Desde esta perspectiva, la comunicación, cuyo significado es "fundar una comunidad o poner en común", permite compartir e intercambiar mensajes, significados, visiones distintas y complejas que se deben orientar hacia el desarrollo de propuestas y estrategias de conservación. La comunicación es un valioso instrumento para iniciar un proceso donde el cuidado del ambiente y el desarrollo de actitudes adecuadas ambientalmente sea el hilo conductor que articule distintos temas y actores involucrados, comenzando con los periodistas que representan el primer puente con los individuos de una sociedad a través de los medios masivos de comunicación.



## Bibliografía

Aguilar MA (1996) "Espacio público y prensa urbana en la ciudad de México", en: *Perfiles Latinoamericanos*, 9: 181-205. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales. México.

Altheide D (1996) *Qualitative media analysis*. Thousand Oaks, Sage Publications Inc. 87p.

Álvarez-Buylla E (2004) Aspectos Ecológicos y Biológicos de los Impactos del Maíz Transgénico, incluyendo la Agro-biodiversidad. Simposio Maíz y Biodiversidad: los Efectos del Maíz Transgénico en México. Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte.

Andelman M (1999) La comunicación ambiental en las estrategias de biodiversidad. *Ciclos* 5: 20-23.

Andelman M (2003) La comunicación ambiental en la planificación participativa de las políticas para la conservación y uso sustentable de la diversidad biológica. *Tópicos en Educación Ambiental* 3(9): 49-57.

Anderson A (1991) Source strategies and the communication of environmental affairs. *Media, Culture and Society* 13: 459-476.

Anderson A (1997) *Media, culture and environment*. Rutgers University Press. New Brunswick, New Jersey, 236p.

Asociación de periodistas de información ambiental (APIA) (2001) *Memorias del IV Congreso Nacional de Periodismo Ambiental*, Madrid.

Barahona A (2004) Ingeniería genética: origen y desarrollo. *Alimentos transgénicos*. J Muñoz (Coord.) Siglo xxi editores. México. pp.9.

Barajas L (2003) La Educación Ambiental a través de la radio: Experiencias en el cuadrante capitalino. Tesis. Ciencias de la comunicación. FCPYS, UNAM. México.

Bermejo J (1998) Comentarios sobre un programa informático para investigación cualitativa: Atlas/ti. De la organización de los datos al análisis y a la creación de nuevo conocimiento. *Casi Nada*. Electronic Magazine, núm. 19  
<http://usuarios.iponet.es/casinada/19atlas.htm>

Boletín E (1992) Especial del Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental.

Cannell CF y RL Kahn (1972) La reunión de datos mediante entrevista. En L Festinger y K Daniel (comps.) Los métodos de investigación en las ciencias sociales. Ediciones Paidós Ibérica, S.A. y Editorial Paidós, Barcelona. pp. 310-352.

Caride JA y PA Meira (2001) Educación Ambiental y Desarrollo Humano. Ariel Educación. Barcelona, 269p.

Carreño J (2000) Cien años de subordinación. Un modelo histórico de la relación entre prensa y poder en México en el siglo XX. *Sala de prensa Vol 2*.

Castillo A (1999) La educación ambiental y las instituciones de investigación ecológica: hacia una ciencia con responsabilidad social. *Tópicos en Educación Ambiental 1 (1)*: 35-46.

Castillo A y V Toledo (2000) Applying ecology in the third world: the case of México. *Bioscience 50 (1)*: 67-76.

Castillo A, S García-Ruvalcaba y L Martínez (2002) Environmental education as facilitator of the use of ecological information: a case study in México. *Environmental Education Research 8(4)*: 395-411.

Comisión Ambiental Metropolitana (2004) Comunicación Educativa Ambiental en la Cuenca de México. Hacia la construcción de una política. México, 111p.

Convention on Biological Diversity (1992) United Nations Environment Programme (UNEP). Nairobi.

Challenger A (1998) Utilización y conservación de los ecosistemas terrestres de México. Pasado, presente y futuro. México: CONABIO, Instituto de Biología, UNAM, Sierra Madre. 847p.

Charmaz K (1995) Grounded theory. Smith J, R Harre y L Van Lagenhove (eds.) *Rethinking methods in psychology*. Sage Publications. London. pp. 27-49.

Checa F (1995) Información ambiental: ¿la responsabilidad es sólo de los medios? *Chasqui 50*: 42-45.

De Alba A y M Viesca (1992) Análisis curricular de contenidos ambientales, en West T (1992) (coord.) *Ecología y educación. Elementos para el análisis de la dimensión ambiental en el currículum escolar*. Centro de Estudios sobre la Universidad, UNAM México. pp. 197-223.

de Castro R (1999) Retos y oportunidades de la comunicación para el cambio ambiental. *Ciclos* 5: 5-8.

Denzin N e Y Lincoln (eds.) (1994) *Handbook of Qualitative Research*. First Edition. Sage Publication. Thousand Oaks

Denzin N e Y Lincoln (eds.) (2000) *Handbook of Qualitative Research*. Second Edition. Sage Publication. Thousand Oaks

Diversidad biológica en México. 1993. *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*. Vol XLIV (Especial). México, D.F.

Dreyfus A, A Wals y D van Weelie (1999) Biodiversity as a theme for environmental education. *Environmental Education and biodiversity*. A Wals (ed.) Rapport. IKC Natuurbeher. Nr. 36., Wageningen. pp. 35-48.

Esteinou J (2001) *Ecología y medios de comunicación en México*. UAM-X. México. pp. 13-14.

Exportadora de Sal, S.A. de C.V. (2002) *Proyecto Salitrales de San Ignacio*. Guerrero Negro, BCS. 21p.

Fernández E (1994) *La comunicación ambiental*. Tesina. Ciencias de la comunicación. FCPYS, UNAM. México.

Fernández F (1999) *Los medios de difusión masiva en México*. Juan Pablos Editor, S.A. México. pp. 13-85.

Ferro A (2004) México frente al Protocolo de Cartagena. <http://whybiotech.com/mexico.asp?id=3641>

Freire, P. 1998. *¿Extensión o comunicación?* Siglo XXI Editores, S.A. de C.V. México, 109p.

Furlow F (1994) Newspaper coverage of biological subissues in the spotted owl debate, 1989-1993. *The Journal of Environmental Education* 26(1): 9-15

Gaston K y J Spicer (1998) *Biodiversity. An introduction*. Blackwell Science Ltd. Malden. pp. 1-39.

González - Gaudiano E y cols. (coord.) (1995) *Hacia una estrategia nacional y plan de acción de educación ambiental*. Semarnap/SEP, 266p.

Guillén F (1997) Construcción de un modelo de enseñanza para biología. Tesis para obtener el título de Doctor en Ciencias, Facultad de Ciencias, UNAM. México.

Gurza AL (2002) La Reserva de la Biósfera El Vizcaíno desde el punto de vista del análisis de políticas públicas. Tesis para obtener el título de Licenciada en Ciencia Política, ITAM.

Guzmán S (1997) El papel del comunicador ambiental en el periodismo. Tesina. Ciencias de la comunicación. Facultad de Ciencias Políticas y Sociales (FCPYS), UNAM. México.

Halffter G y E Ezcurra (1992) ¿Qué es la biodiversidad? G Halffter (Comp.) La diversidad biológica de Iberoamérica I. *Acta Zoológica Mexicana. Volumen Especial*. México. pp. 4.

Hansen A (1991) The media and the social construction of the environment. *Media, Culture and Society* 13: 443-458.

Harper J y D Hawksworth (1995) Preface. *Biodiversity, measurement and estimation*. DL Hawksworth (Ed.) Chapman Hall. London. pp. 5-11.

Henestrosa A (1990) Periódicos y periodistas de hispanoamérica. Publicaciones Mexicanas, México.

Hernández X E (1985) Maize and the greater Southwest. *Economic Botany* 39:416-430.

Jeffries M (1997) Biodiversity and conservation. Routledge. London. pp. 1-72.

Jurin R, D Grener y W Geiger (1997) Are newspaper comics a source of environmental information? A content analysis of environmental themes in daily newspaper comics. *Journal of environmental education and information* 16 (1): 1-16.

Kayser J (1996) El periódico: estudios de morfología, de metodología y de prensa comparada. CIESPAL. Quito. pp. 79-82.

Larson J y J Sarukhán (coords.) (1999) Organismos vivos modificados en la agricultura mexicana: desarrollo biotecnológico y conservación de la diversidad biológica. *Biotecnología* 4 (2): 47-60.

Larson J (2001) Transgénicos: ciencia y ciudadanía. *Biodiversitas* 34: 1-7.

Larson J y M Chauvet (2004) Comprendiendo biología compleja y valores comunitarios: comunicación y participación. Simposio Maíz y Biodiversidad: los Efectos del Maíz Transgénico en México. Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte (CCAAN).

Leal M (1993) Educación ambiental para los medios de comunicación masiva: análisis del tratamiento que han dado tres periódicos al problema del agua en la cuenca de México. Tesis para obtener el título de Bióloga. Facultad de Ciencias, UNAM.

Lincoln Y y EG Guba (1985) Naturalistic inquiry article summary. Newbury park, CA. Sage Publications. <http://www.ucalgary.ca/dmjacobs/cpsc679/guba.html>

Lovejoy TE (1989) Changes in biological diversity. En Barney GO (Ed.) The Global 2000 Report to the president. Vol. 2. Penguin. Harmondsworth, EEUU. pp. 327-332.

Martínez S (2001) El papel de la historia y de las prácticas científicas de la educación. *Éndoxa: Series Filosóficas* 14: 289-306.

Mattelart A y M Mattelart (1997) Historia de las teorías de la comunicación. Paidós, México, 142p.

Mayr E (1982) The growth of biological thought. Harvard University Press. Cambridge, England, pp. 19.

Margalef R (1974) Ecología. Ediciones Omega. Barcelona. pp. 359-360.

Montero J (1999) El rol ambiental de los medios de comunicación. *Ciclos* 5: 24-28.

Nelkin D (1995) Selling science. WH Freeman and Company. New York. 217 p.

Neuzil M y W Kovarik (1996) "Mass Media and Environmental Conflict", Sage Publications Inc., Thousand Oaks, California, 243 p.

Norse EA y RE McManus (1980) Ecology and living resources biological diversity. *Environmental quality 1980: The eleventh report of the Council on Environmental Quality*. Council on Environmental Quality. Washington, D.C. pp. 31-80.

Núñez I, É González-Gaudiano y A Barahona (2003) La biodiversidad: historia y contexto de un concepto. *Interciencia* 28 (7): 387-393.

- Odum E (1978) Ecología: vínculo entre las ciencias naturales y las sociales. Compañía Editorial Continental, S.A. México. p. 72.
- Ortíz A (2000) El conflicto por los Salitrales de San Ignacio. DEPSEC-INE.
- Ostman R y J Parker (1986/1987) A public's environmental information sources and evaluations of mass media. *The Journal of Environmental Education* 18(2): 9-17.
- Padilla J (2004) Análisis de riesgos y percepción pública de los alimentos transgénicos. en Alimentos transgénicos. Julio Muñoz (coord.) 2004. Siglo XXI Editores. México, pp. 115-130.
- Platoni K (2002) Kernels of truth. *East Bay Express*. New Times, Inc.
- Pérez B (2003) Tirajes. *El Asesor*.
- Ponce de León L, M Pérez, C Jiménez y G Hernández (2004) Reflexión crítica sobre la iniciativa de Ley de Bioseguridad de organismos genéticamente modificados. Universidad Autónoma Metropolitana Ixtapalapa (UAM-I).
- Quadri G (1990) Una breve cónica del ecologismo en México. *Ciencias* 4: 56-64.
- Quist D e I Chapela (2001). Transgenic DNA introgressed into traditional maize land races in Oaxaca, Mexico. *Nature* 414:541-543.
- Ramamoorthy T, R Bye, A Lot y J Fa (Eds.) (1993) Biological diversity of México. Origins and distribution. New York: Oxford University Press. 812p.
- Ramírez A (1996) La educación ambiental en la radios alternativas del Estado de México y el Distrito Federal. Propuesta para Radio Universidad Autónoma de Chapingo. Tesis. Universidad Autónoma de Chapingo. México.
- Reis R (1999) Environmental news. *Science communication* 21(2):137-155.
- Richards R (1997) El modelo de selección natural y otros modelos en la historiografía de la ciencia. en Martínez S y L Olivé (comp.) Epistemología evolucionista. Paidós y UNAM. México. pp 147-180.
- Rivadeneira R (1990) Periodismo. Ed. Trillas, México, pp. 147-181.
- Robson C (1993) Real world research. A source for social scientists and practitioner-researchers. Oxford. 510p.

Rodrigo M (1989) La construcción de la noticia. Paidós Comunicación, Barcelona, 208 p.

Ruiz C (1987) El miedo ambiente en la comunicación de masas. *Información Científica y Tecnológica* 9 (135): 8-9.

Sánchez F (2002) Las plantas transgénicas: los retos en la era posgenómica. *Ciencia* 53(1): 35-42.

Sánchez - Mora A (2000) La divulgación de la ciencia como literatura. Dirección general de divulgación de la ciencia, UNAM. México, 178 p.

Sauvé L (1999) La educación ambiental entre la modernidad y la posmodernidad: en busca de un marco de referencia educativo integrador. *Tópicos* 1(2): 7-27.

Sauvé L (2000) Environmental education: possibilities and constraints. *Connect* Vol. XXVII (1/2): 1-4.

Semarnap (1997) Salitrales de San Ignacio. Sal y ballenas en Baja California. Cuadernos. México, 25 p.

Semarnap (2000) Programa de Manejo. Reserva de la Biosfera El Vizcaíno. INE-Semarnap. México, D.F., 242 p.

Schumacher E (1978), "Lo Pequeño es Hermoso", Hermann Blume Ediciones, Madrid, pp. 7,19.

Stake R (1994) Case studies en: Handbook of qualitative research. Denzin & Lincoln (eds.) Sage Publications Inc. Thousand Oaks, pp. 236-247.

Strauss A (1987) Qualitative analysis for social scientists. Cambridge University Press. Cambridge. 319 p.

Takacs D (1996) The idea of biodiversity. Philosophies of paradise. The Johns Hopkins University Press. Baltimore and London. pp. 1-192.

Taylor S y R Bogdan (1987) Introducción a los métodos cualitativos de investigación. La búsqueda de significados. Ed. Paidós Ibérica, S.A. y Editorial Paidós, Barcelona.

Thomas I (1989) Evaluating environmental education programs using case studies. *Journal of Environmental Education* 21 (2): 3-8.

- Toledo V (1988) La diversidad biológica de México. *Ciencia y desarrollo* 81: 17-31.
- Toledo V (1994) La diversidad biológica de México. *Ciencias* 34: 43-59.
- Toledo V (2005) Ciencia sin conciencia; La Ley de Bioseguridad. La Jornada de enmedio, Ciencias. Viernes 11 de marzo.
- van Dijk T (1990) La noticia como discurso. Paidós Comunicación, Barcelona, 284 p.
- van Weelie D y A Wals (1999) Stepping stones for making biodiversity meaningful through education. en: Environmental education and biodiversity. A Wals (ed.) IKC - Report No. 36. Wageningen, The Netherlands: 49-77.
- Velasco E (2005) El maíz criollo de Oaxaca, libre de contaminación genética: científicos. La Jornada. Miércoles 10 de agosto.
- Verón E (1995) Construir el acontecimiento. Gedisa Editorial, España, 201 p.
- Weber R (1985) Basic content analysis. Sage Publications, Inc. London, 93p.
- Weber J y C Schell (2001) The communication process as evaluative context: what do nonscientists hear when scientists speak?. *BioScience* 51(6): 487-495.
- Wilson E y FM Peter (Eds.) (1988) Biodiversity. National Academy Press. Washington, D.C. 521p.
- Wilson E (1997) Introduction. *Biodiversity II*. M Reaka et al. (Eds.). Joseph Henry Press. Washington, D.C. pp. 1-3.
- Yin R (1989) Case study research. Design and methods. Applied Social Research Methods Series. Vol. 5. Sage Publications, Inc. London, pp. 13-60.



# **Anexos**

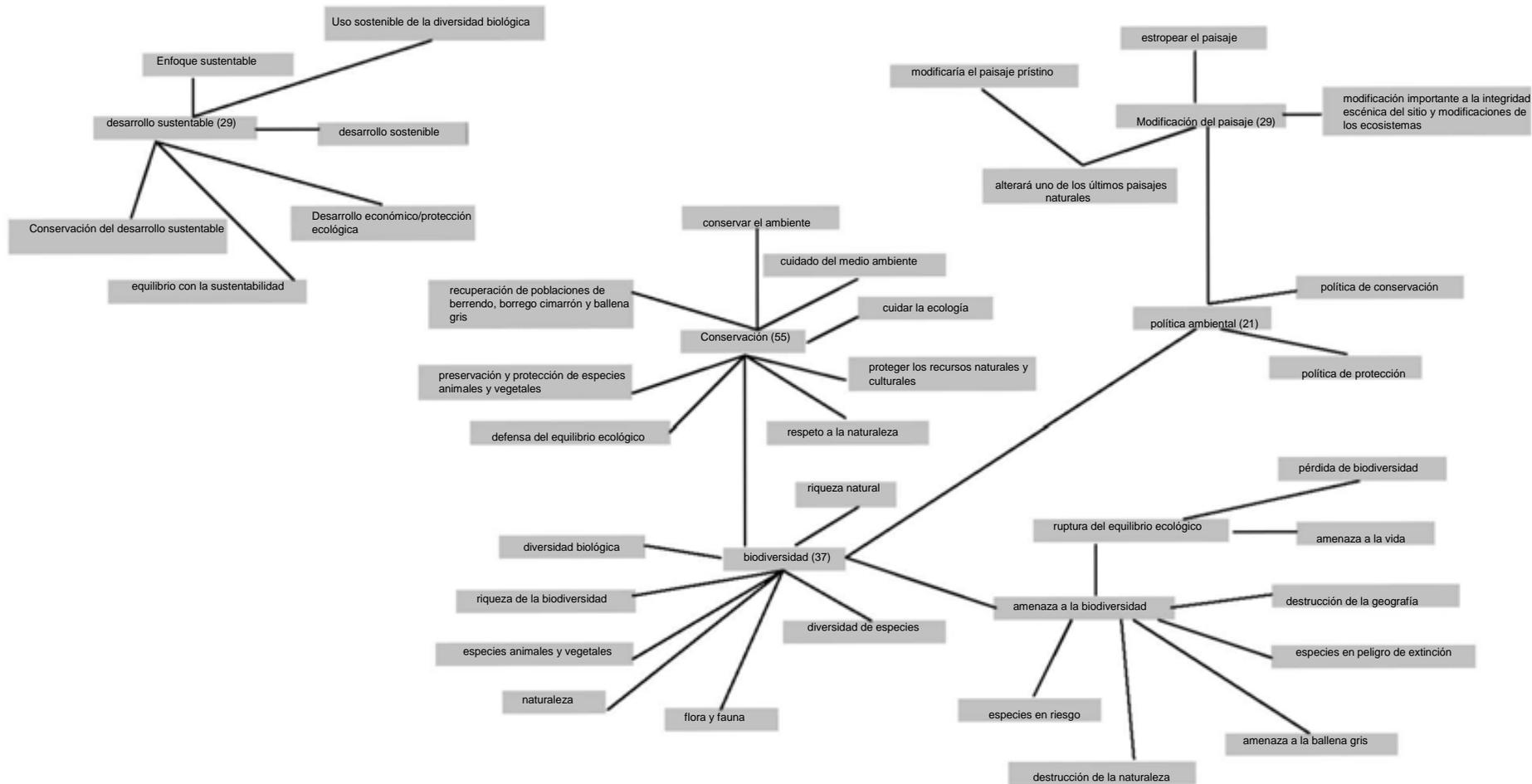


Figura 1. Diagrama que muestra la forma en la que se escribe sobre la biodiversidad y temas relacionados en los periódicos La Jornada, Reforma, El Universal y La Prensa. Estudio de caso: "Los Salitrales de San Ignacio, BCS".

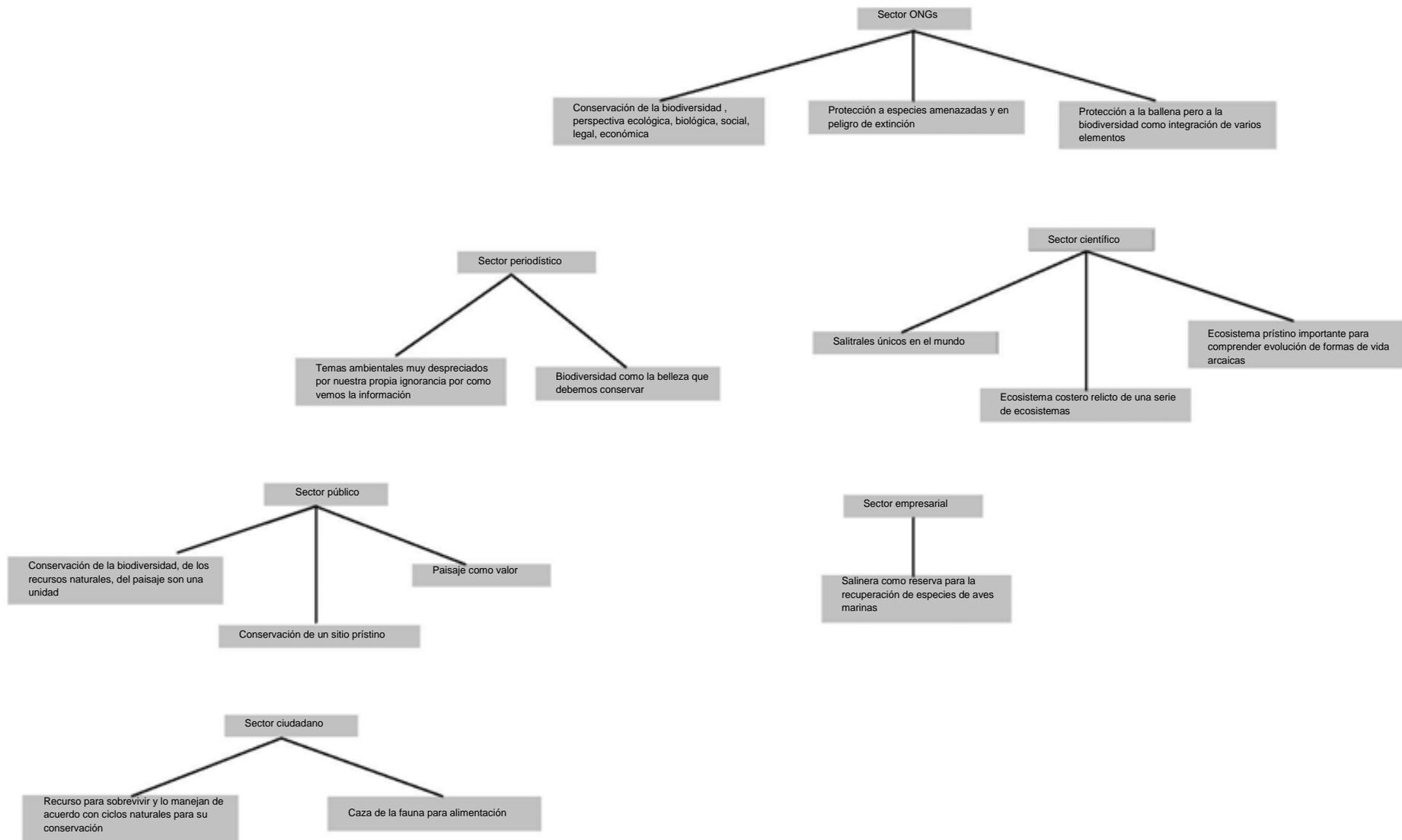


Figura 2. En este diagrama se muestran los diferentes significados y utilización que los actores entrevistados le otorgan al concepto biodiversidad. Estudio de caso "Los Salitrales de San Ignacio, BCS".

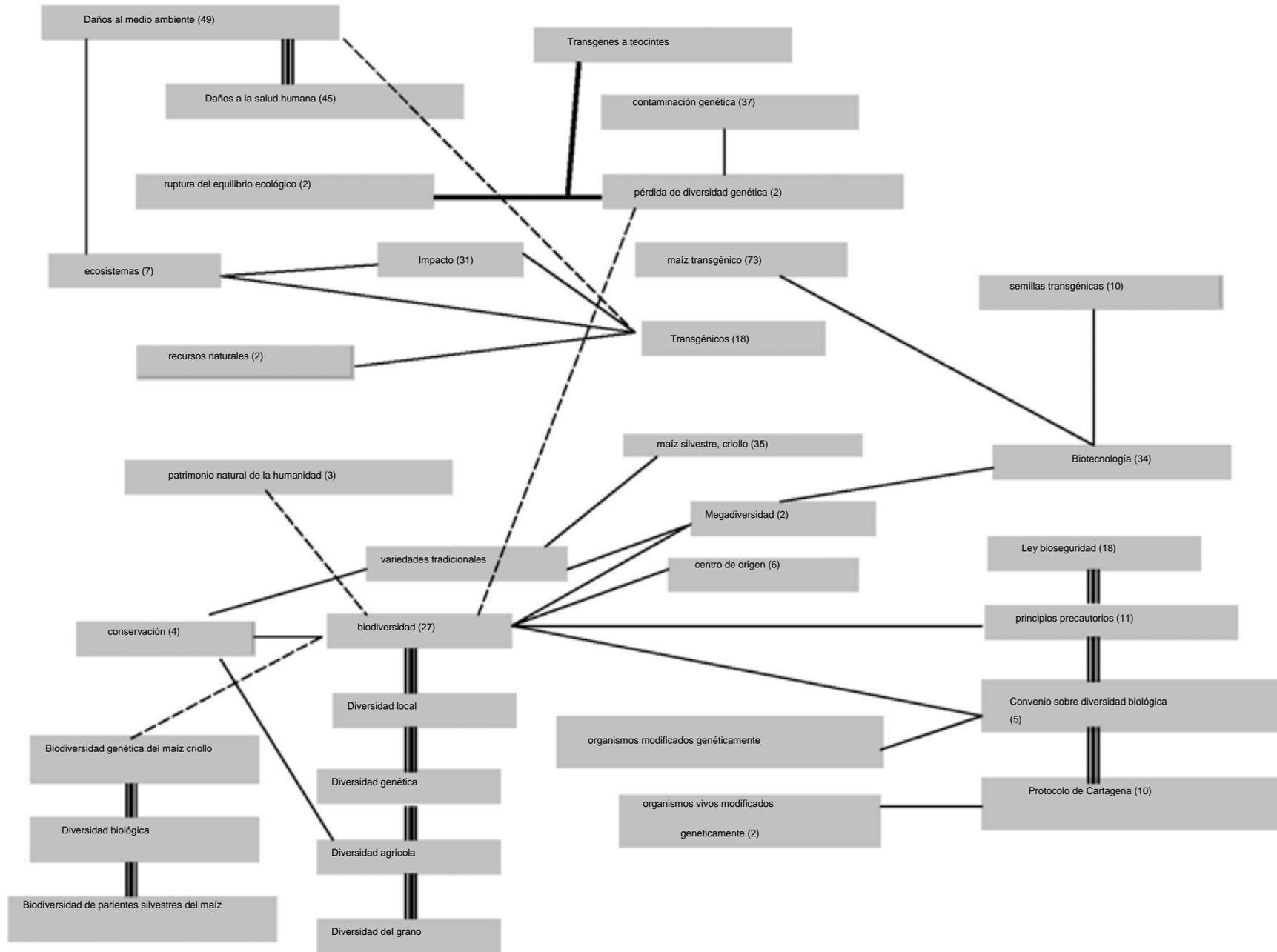


Figura 3. Diagrama que muestra la forma en la que se escribe sobre la biodiversidad y temas relacionados en los periódicos La Jornada, Reforma, El Universal y La Prensa. Estudio de caso: "El maíz transgénico en México".

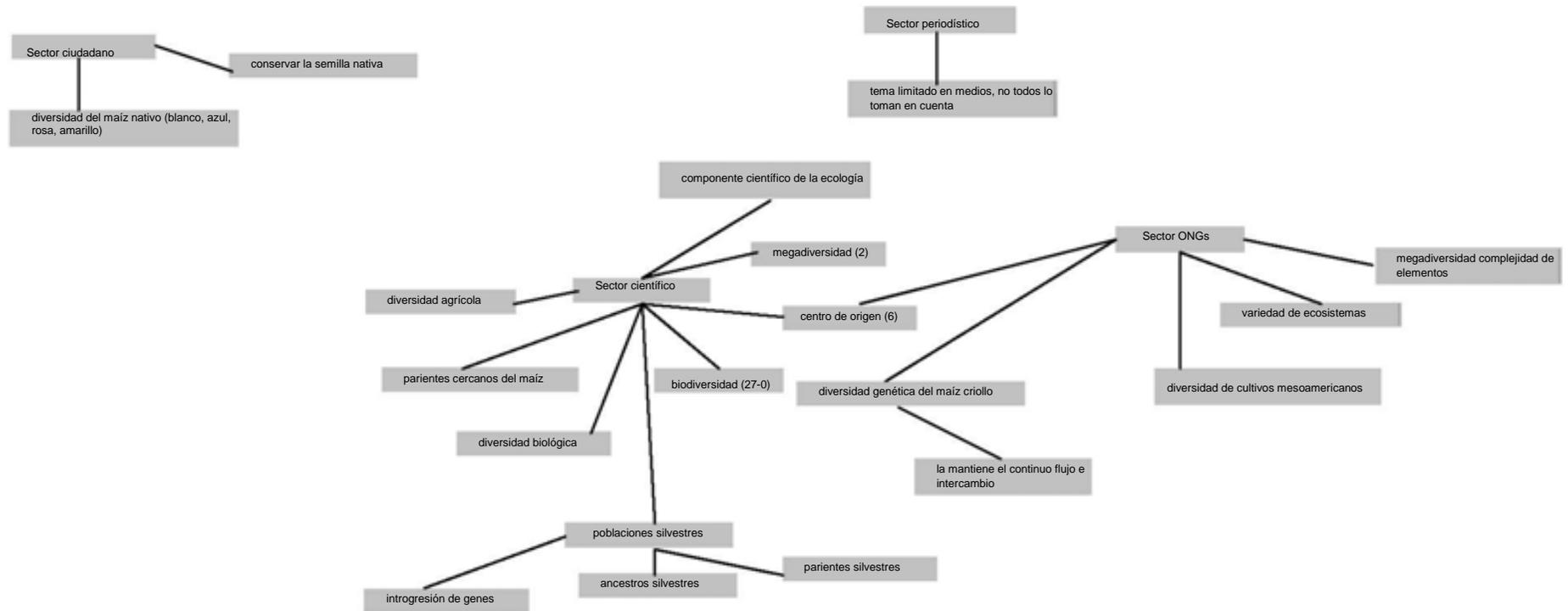


Figura 4. En este diagrama se muestran los diferentes significados y utilización que los actores entrevistados le otorgan al concepto biodiversidad. Estudio de caso “El maíz transgénico en México”.

Formato de entrevista

Caso: Los Salitrales de San Ignacio, BCS

### **Articulistas o jefes de sección**

¿Cuál es la fuente que cubres en el periódico?

¿Cómo se generan este tipo de noticias?

¿Cómo concibe la redacción del periódico el acontecimiento ecológico o ambiental?  
¿qué piensan sobre la temática?

¿Por qué consideró el periódico que el tema del proyecto de expansión de la salinera podía ser importante? ¿cómo se definen los temas?

¿Cuáles fueron los criterios que el periódico tomó en cuenta para incluir, cubrir y darle seguimiento al tema del proyecto de expansión de la salinera?

¿A qué público iban dirigidas las noticias sobre el proyecto de expansión de la salinera?

¿Cuál ha sido el desempeño ambiental de la ESSA desde que inició sus operaciones y cuál ha sido el momento más crítico en este sentido?

En el caso de la muerte de las tortugas en Laguna Ojo de Liebre, ¿qué opinas respecto de la forma en la que se manejó ese acontecimiento, ¿con qué criterio y a quien consultaste para informarte sobre los estudios, dictámenes y resultados?

Después de la decisión de la UNESCO de no declarar la zona como patrimonio en peligro ¿crees que esto tuvo alguna influencia en la decisión de cancelar el proyecto?

¿Qué efecto crees que haya tenido en los ciudadanos la publicación de la carta firmada por científicos nacionales y extranjeros a favor de abandonar el proyecto de expansión?

Desde la perspectiva del sector periodístico ¿el proyecto de expansión se debía desarrollar?

¿Cuál es tu visión, desde la perspectiva del periodismo, de las decisiones políticas que se tomaron en el proyecto de expansión?

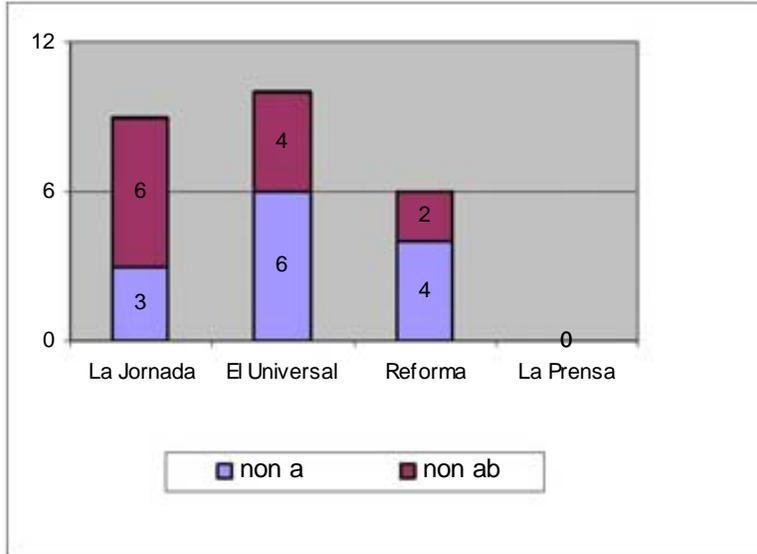
¿Cuál es tu opinión sobre la cobertura y contenido de las noticias publicadas en la prensa escrita?

## **Formato de entrevista**

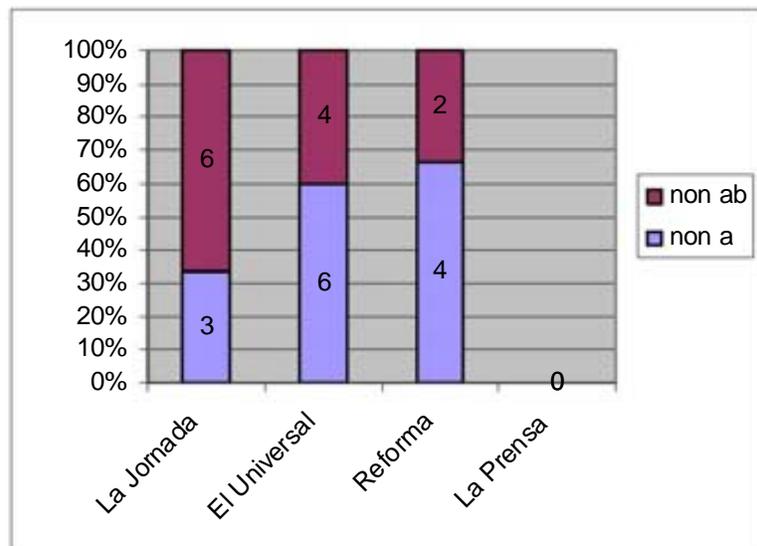
### **Caso: El maíz transgénico en México**

#### **Científicos**

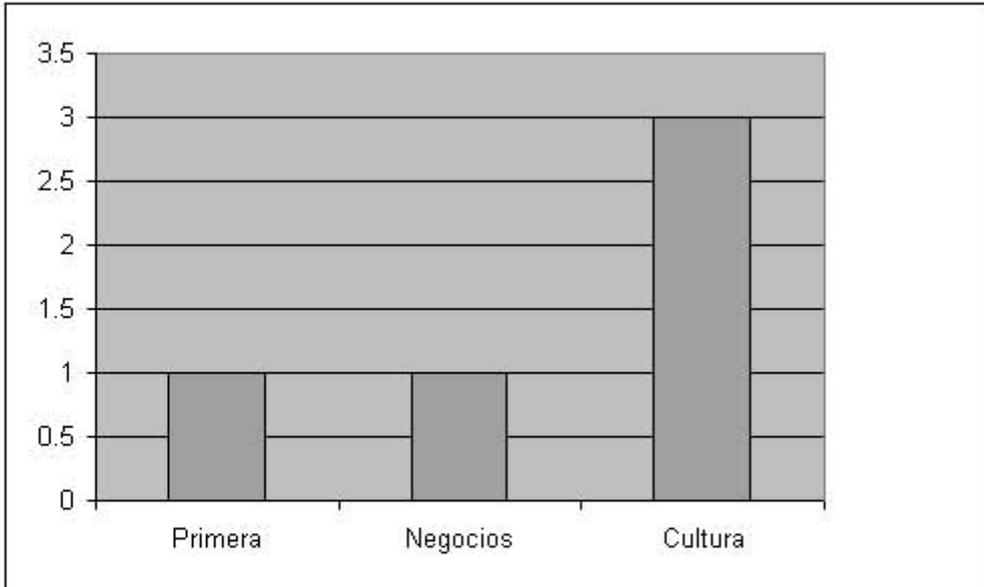
- 1.-¿Qué piensas de lo que la prensa ha escrito sobre la presencia de maíz transgénico en las importaciones provenientes de Estados Unidos?
- 2.- En el contexto del conflicto ambiental, ¿qué piensas del problema político que ha generado el tema del maíz transgénico?
- 3.- ¿Qué consecuencias ambientales y económicas crees que pueda tener la introducción de maíz transgénico en México?
- 4.- ¿Cuál es tu opinión, desde la perspectiva de la ciencia, de las decisiones políticas que se han tomado hasta ahora en el tema del maíz transgénico?
- 5.- ¿En qué contexto ambiental se ha desarrollado la promoción y aprobación de la Ley de Bioseguridad en el país?
- 6.- Desde la perspectiva científica, ¿bajo qué circunstancias se debería desarrollar la investigación en torno a la producción del maíz transgénico en México?
- 7.- ¿Cuál es tu opinión respecto del manejo de la información científica sobre el maíz transgénico en la prensa escrita?



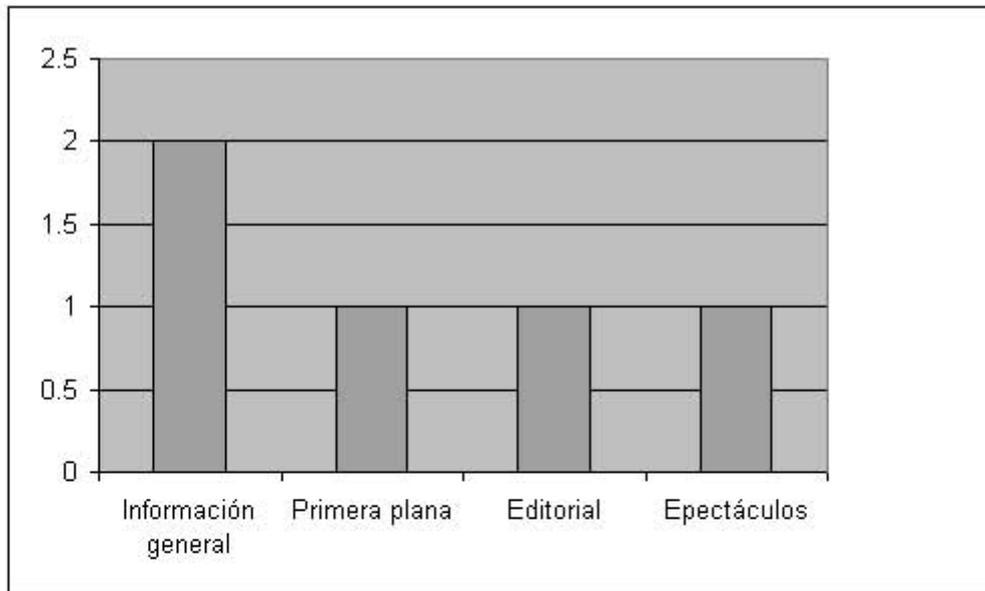
Gráfica 1. Número de noticias en posición relevante contra periódico. Estudio de Caso "Los Salitrales de San Ignacio, BCS".



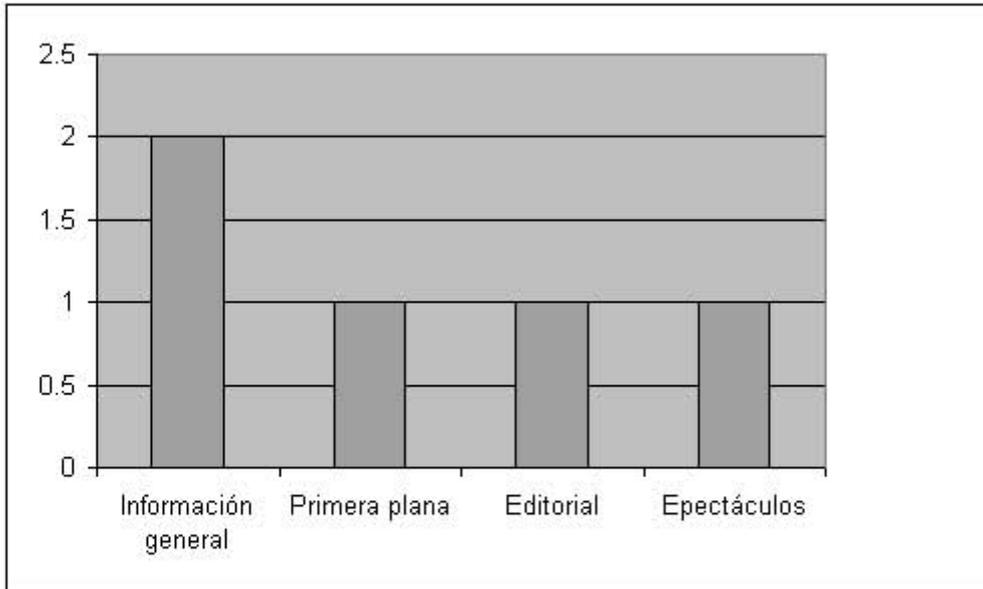
Gráfica 2. Porcentaje de periódico contra posición relevante de la noticia en cada periódico. Estudio de Caso "Los Salitrales de San Ignacio, BCS".



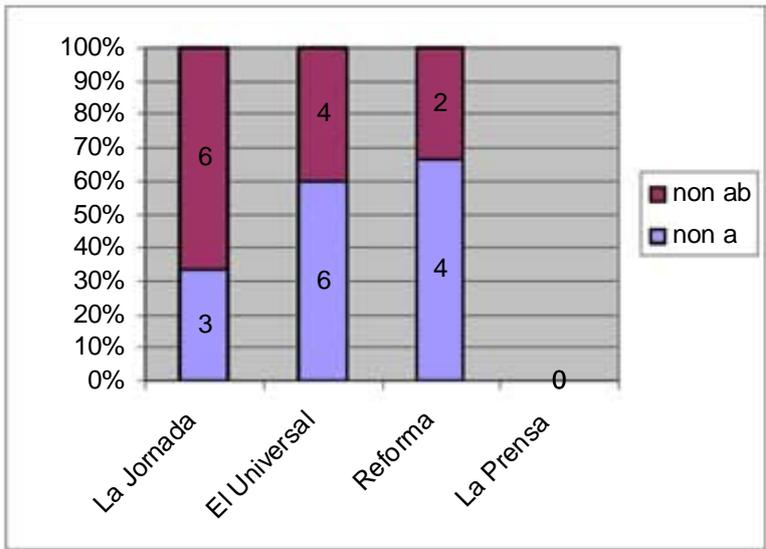
Gráfica 10. Número de artículos publicados por sección en el periódico Reforma. Estudio de caso "El maíz transgénico en México".



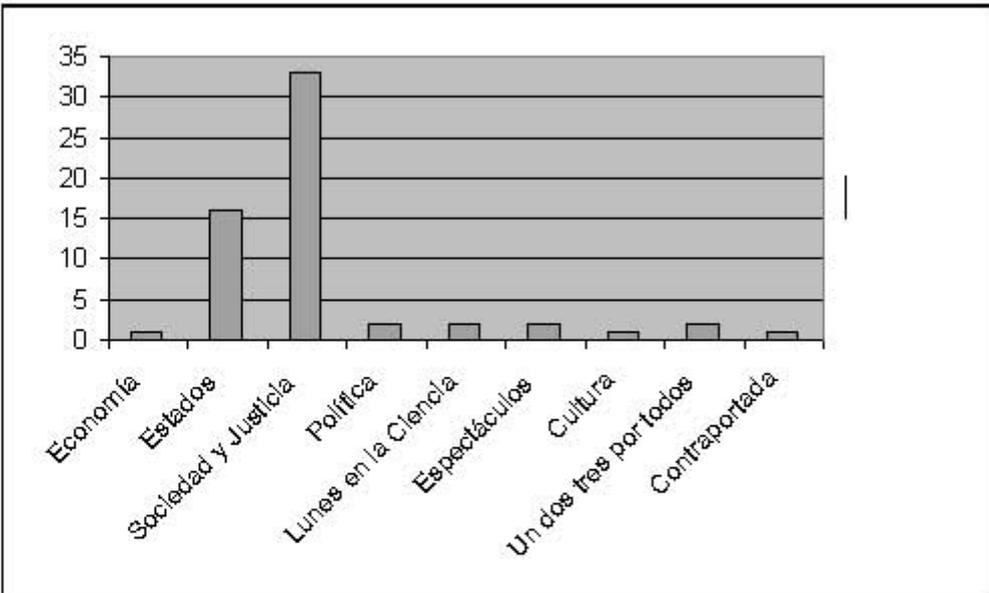
Gráfica 11. Número de artículos publicados por sección en el periódico La Prensa. Estudio de caso "El maíz transgénico en México".



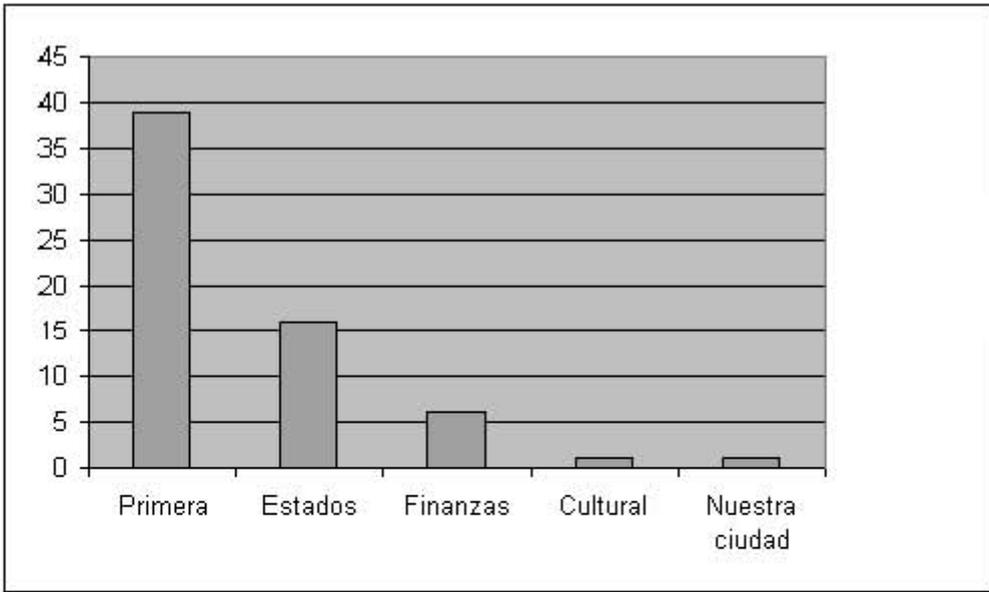
Gráfica 11. Número de artículos publicados por sección en el periódico La Prensa. Estudio de caso "El maíz transgénico en México".



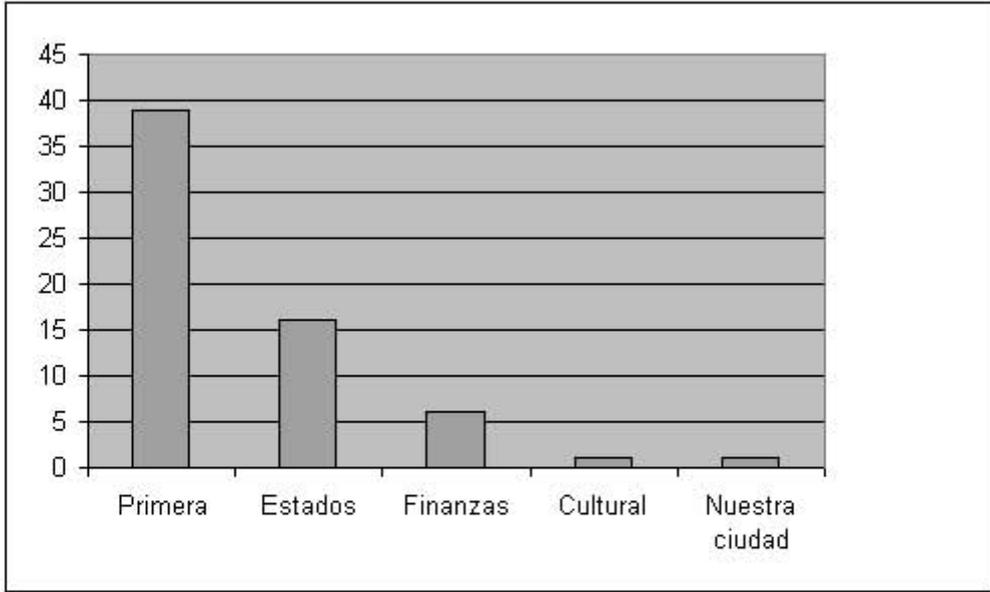
**Gráfica 2. Porcentaje de periódico contra posición relevante de la noticia en cada periódico. Caso “Los Salitrales de San Ignacio, BCS”.**



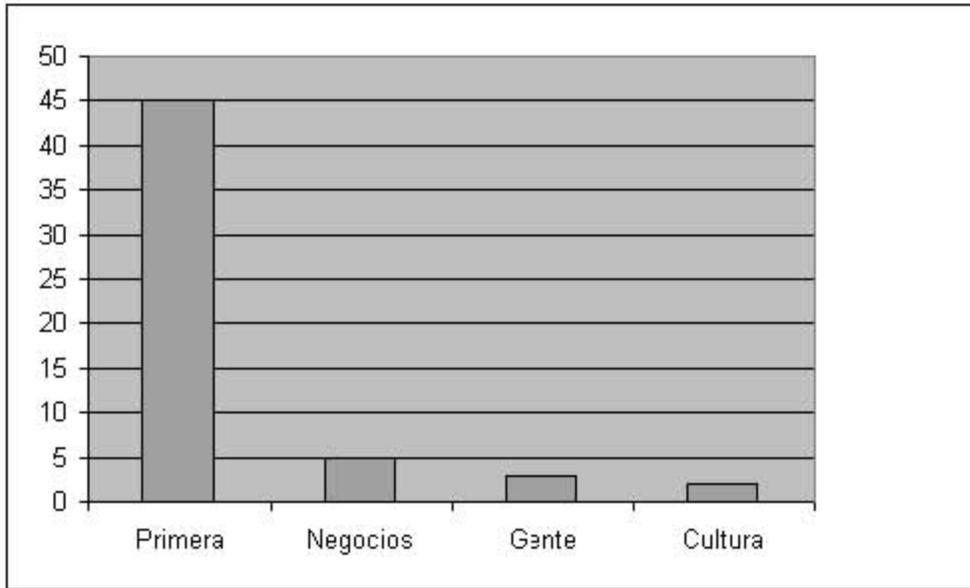
Gráfica 3. Número de artículos publicados por sección en el periódico La Jornada. Estudio de caso "Los Salitrales de San Ignacio, BCS".



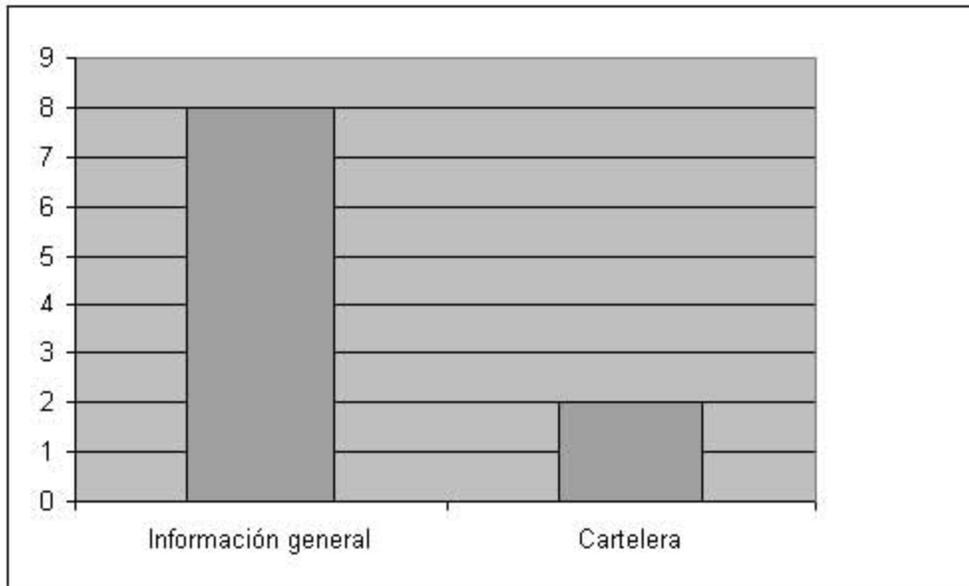
Gráfica 4. Número de artículos publicados por sección en el periódico El Universal. Estudio de caso "Los Salitrales de San Ignacio, BCS".



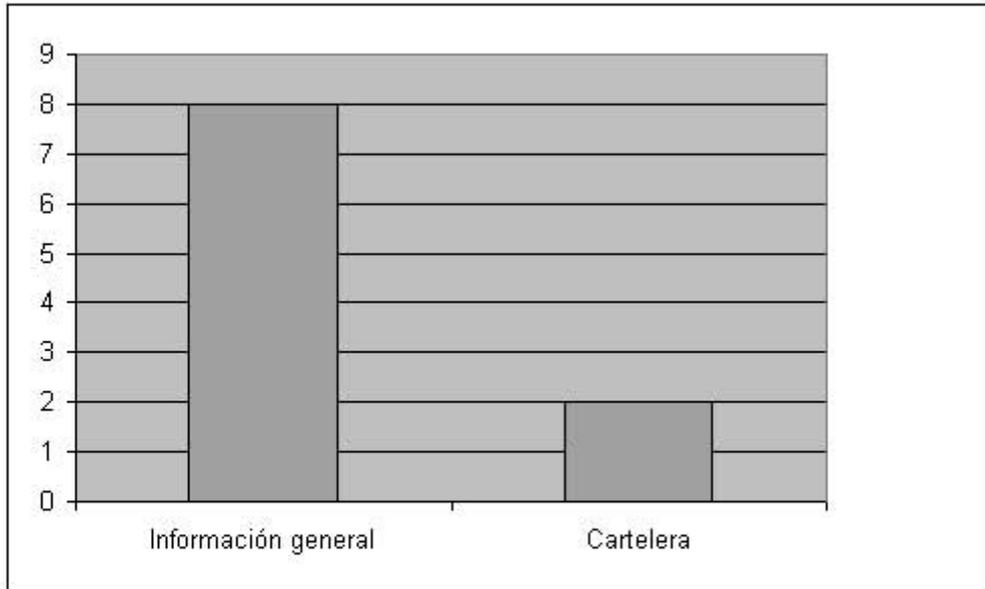
Gráfica 4. Número de artículos publicados por sección en el periódico El Universal. Caso “Los Salitrales de San Ignacio, BCS”.



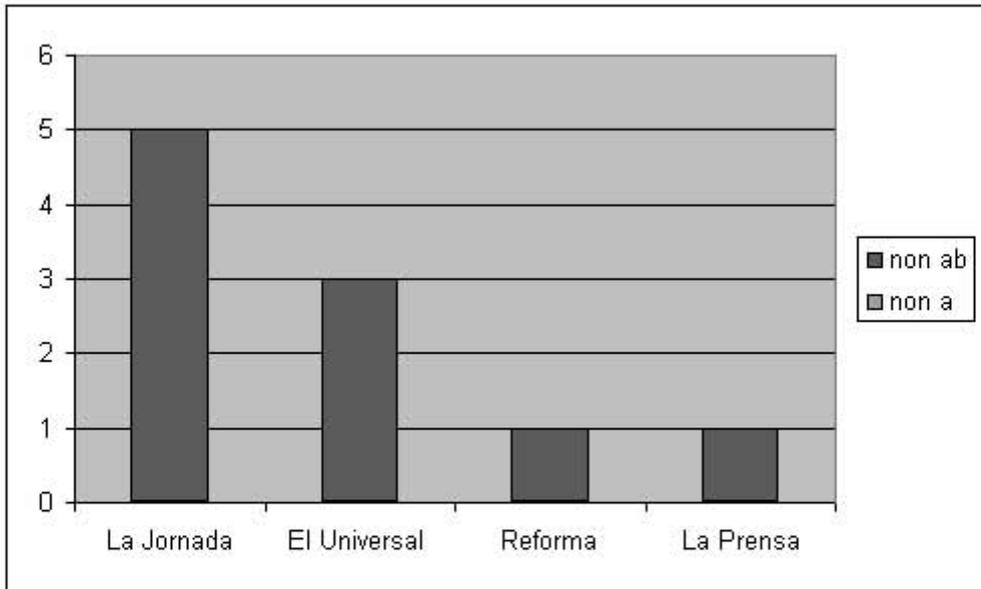
Gráfica 5. Número de artículos publicados por sección en el periódico Reforma. Estudio de caso "Los Salitrales de San Ignacio, BCS".



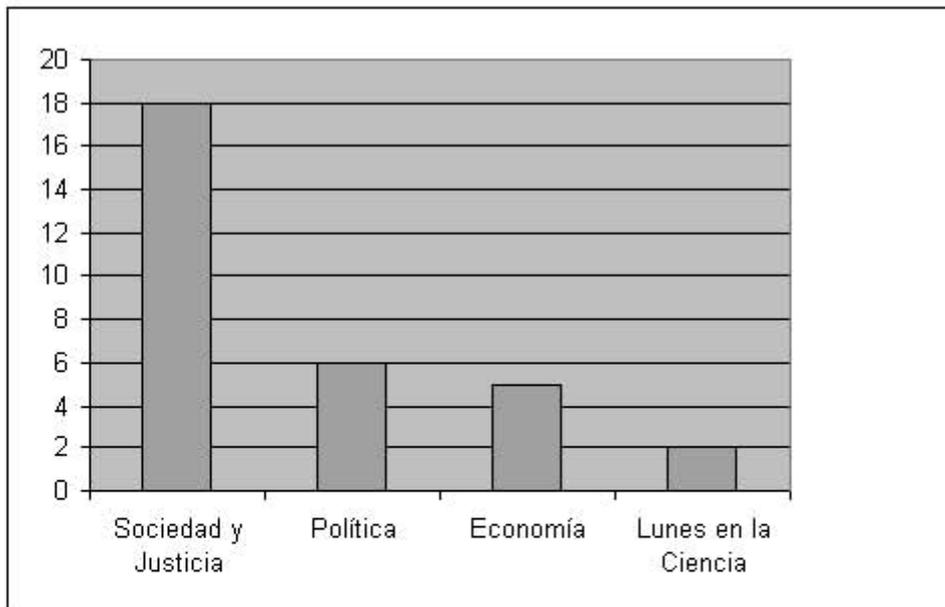
Gráfica 6. Número de artículos publicados por sección en el periódico La Prensa. Estudio de caso "Los Salitrales de San Ignacio, BCS".



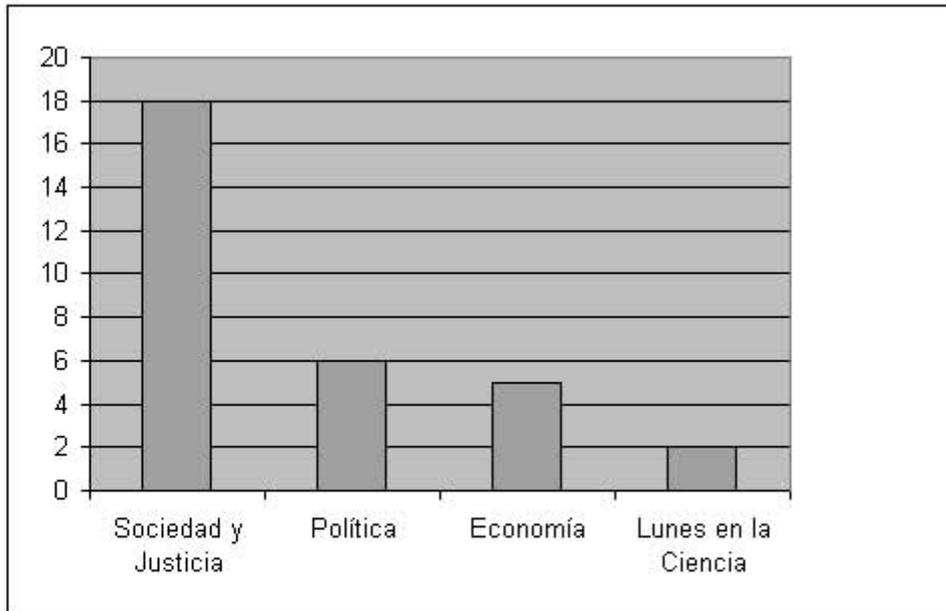
**Gráfica 6. Número de artículos publicados por sección en el periódico La Prensa. Caso “Los Salitrales de San Ignacio, BCS”.**



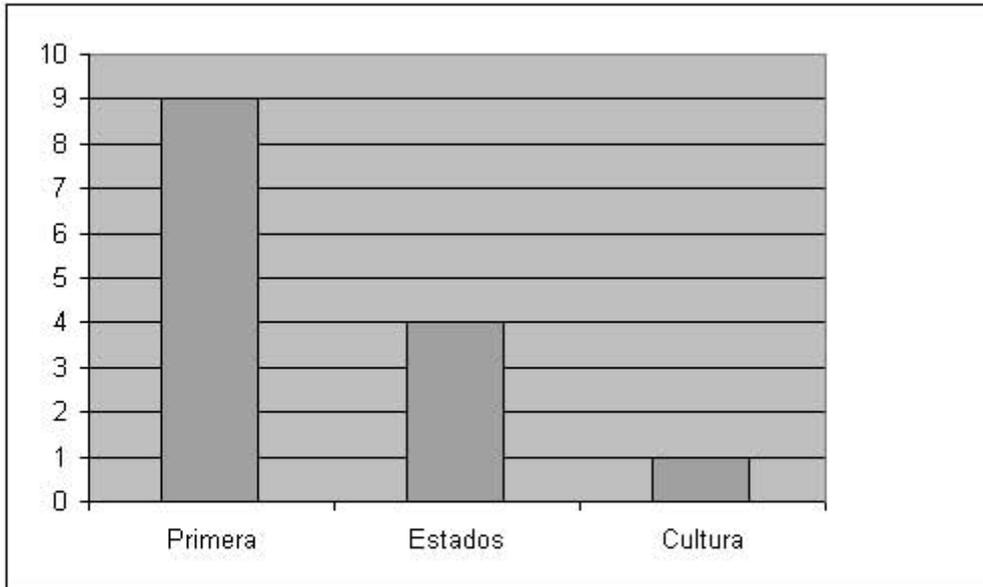
Gráfica 7. Número de noticias en posición relevante contra periódico. Estudio de caso "El maíz transgénico en México".



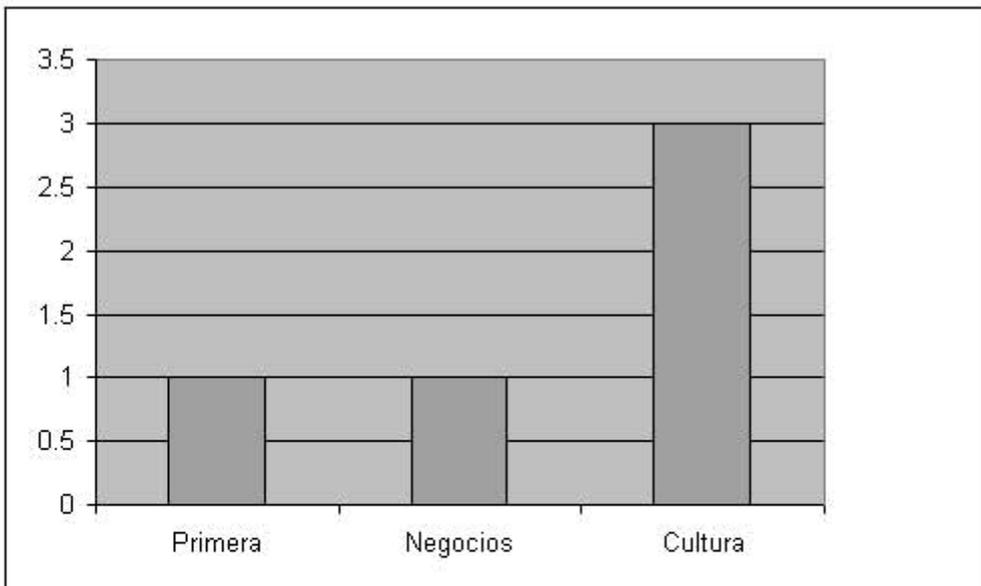
Gráfica 8. Número de artículos publicados por sección en el periódico La Jornada. Estudio de caso "El maíz transgénico en México".



**Gráfica 8. Número de artículos publicados por sección en el periódico La Jornada. Caso "El maíz transgénico en México".**



Gráfica 9. Número de artículos publicados por sección en el periódico El Universal. Estudio de caso "El maíz transgénico en México".



Gráfica 10. Número de artículos publicados por sección en el periódico Reforma. Estudio de caso "El maíz transgénico en México".