The cover features a central image of a person standing on a dark rock, looking up at a vibrant green aurora borealis in a starry night sky. The background is a dark blue-green gradient with diagonal stripes in shades of teal and brown. The title 'REVISTA INCLUSIONES' is prominently displayed in white, bold, sans-serif font.

# REVISTA INCLUSIONES

HOMENAJE A JAQUELINE VASSALLO

Revista de Humanidades y Ciencias Sociales

Volumen 7 . Número Especial

Julio / Septiembre

2020

ISSN 0719-4706

**CUERPO DIRECTIVO**

**Directores**

**Dr. Juan Guillermo Mansilla Sepúlveda**

Universidad Católica de Temuco, Chile

**Dr. Francisco Ganga Contreras**

Universidad de Tarapacá, Chile

**Editor**

**Drdo. Juan Guillermo Estay Sepúlveda**

Editorial Cuadernos de Sofía, Chile

**Editor Científico**

**Dr. Luiz Alberto David Araujo**

Pontificia Universidade Católica de Sao Paulo, Brasil

**Editor Europa del Este**

**Dr. Aleksandar Ivanov Katrandzhiev**

Universidad Suroeste "Neofit Rilski", Bulgaria

**Cuerpo Asistente**

**Traductora: Inglés**

**Lic. Pauline Corthorn Escudero**

Editorial Cuadernos de Sofía, Chile

**Portada**

**Lic. Graciela Pantigoso de Los Santos**

Editorial Cuadernos de Sofía, Chile

**COMITÉ EDITORIAL**

**Dr. Jaime Bassa Mercado**

Universidad de Valparaíso, Chile

**Dra. Heloísa Bellotto**

Universidad de Sao Paulo, Brasil

**Dra. Nidia Burgos**

Universidad Nacional del Sur, Argentina

**Mg. María Eugenia Campos**

Universidad Nacional Autónoma de México, México

**Dr. Francisco José Francisco Carrera**

Universidad de Valladolid, España

**Dr. Pablo Guadarrama González**

Universidad Central de Las Villas, Cuba

**Mg. Amelia Herrera Lavanchy**

Universidad de La Serena, Chile

**Dr. Claudio Llanos Reyes**

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile

**Dr. Werner Mackenbach**

Universidad de Potsdam, Alemania

Universidad de Costa Rica, Costa Rica

**Mg. Rocío del Pilar Martínez Marín**

Universidad de Santander, Colombia

**Ph. D. Natalia Milanese**

Universidad de Houston, Estados Unidos

**Ph. D. Maritza Montero**

Universidad Central de Venezuela, Venezuela

**Dra. Eleonora Pencheva**

Universidad Suroeste Neofit Rilski, Bulgaria

**Dra. Rosa María Regueiro Ferreira**

Universidad de La Coruña, España

**Dr. Andrés Saavedra Barahona**

Universidad San Clemente de Ojrid de Sofía, Bulgaria

**Dr. Efraín Sánchez Cabra**

Academia Colombiana de Historia, Colombia

**Dra. Mirka Seitz**

Universidad del Salvador, Argentina

**Ph. D. Stefan Todorov Kapralov**

South West University, Bulgaria

**COMITÉ CIENTÍFICO INTERNACIONAL**

**Comité Científico Internacional de Honor**

**Dr. Adolfo A. Abadía**

Universidad ICESI, Colombia

**Dr. Carlos Antonio Aguirre Rojas**

Universidad Nacional Autónoma de México, México

**Dr. Martino Contu**

Universidad de Sassari, Italia

**Dr. Luiz Alberto David Araujo**

Pontificia Universidad Católica de Sao Paulo, Brasil

**Dra. Patricia Brogna**

Universidad Nacional Autónoma de México, México

# REVISTA INCLUSIONES

REVISTA DE HUMANIDADES  
Y CIENCIAS SOCIALES

**Dr. Horacio Capel Sáez**

*Universidad de Barcelona, España*

**Dr. Javier Carreón Guillén**

*Universidad Nacional Autónoma de México, México*

**Dr. Lancelot Cowie**

*Universidad West Indies, Trinidad y Tobago*

**Dra. Isabel Cruz Ovalle de Amenabar**

*Universidad de Los Andes, Chile*

**Dr. Rodolfo Cruz Vadillo**

*Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla,  
México*

**Dr. Adolfo Omar Cueto**

*Universidad Nacional de Cuyo, Argentina*

**Dr. Miguel Ángel de Marco**

*Universidad de Buenos Aires, Argentina*

**Dra. Emma de Ramón Acevedo**

*Universidad de Chile, Chile*

**Dr. Gerardo Echeita Sarrionandía**

*Universidad Autónoma de Madrid, España*

**Dr. Antonio Hermosa Andújar**

*Universidad de Sevilla, España*

**Dra. Patricia Galeana**

*Universidad Nacional Autónoma de México, México*

**Dra. Manuela Garau**

*Centro Studi Sea, Italia*

**Dr. Carlo Ginzburg Ginzburg**

*Scuola Normale Superiore de Pisa, Italia  
Universidad de California Los Ángeles, Estados Unidos*

**Dr. Francisco Luis Girardo Gutiérrez**

*Instituto Tecnológico Metropolitano, Colombia*

**José Manuel González Freire**

*Universidad de Colima, México*

**Dra. Antonia Heredia Herrera**

*Universidad Internacional de Andalucía, España*

**Dr. Eduardo Gomes Onofre**

*Universidade Estadual da Paraíba, Brasil*

## CUADERNOS DE SOFÍA EDITORIAL

**+ Dr. Miguel León-Portilla**

*Universidad Nacional Autónoma de México, México*

**Dr. Miguel Ángel Mateo Saura**

*Instituto de Estudios Albacetenses "Don Juan Manuel",  
España*

**Dr. Carlos Tulio da Silva Medeiros**

*Diálogos em MERCOSUR, Brasil*

**+ Dr. Álvaro Márquez-Fernández**

*Universidad del Zulia, Venezuela*

**Dr. Oscar Ortega Arango**

*Universidad Autónoma de Yucatán, México*

**Dr. Antonio-Carlos Pereira Menaut**

*Universidad Santiago de Compostela, España*

**Dr. José Sergio Puig Espinosa**

*Dilemas Contemporáneos, México*

**Dra. Francesca Randazzo**

*Universidad Nacional Autónoma de Honduras,  
Honduras*

**Dra. Yolando Ricardo**

*Universidad de La Habana, Cuba*

**Dr. Manuel Alves da Rocha**

*Universidade Católica de Angola Angola*

**Mg. Arnaldo Rodríguez Espinoza**

*Universidad Estatal a Distancia, Costa Rica*

**Dr. Miguel Rojas Mix**

*Coordinador la Cumbre de Rectores Universidades  
Estatales América Latina y el Caribe*

**Dr. Luis Alberto Romero**

*CONICET / Universidad de Buenos Aires, Argentina*

**Dra. Maura de la Caridad Salabarría Roig**

*Dilemas Contemporáneos, México*

**Dr. Adalberto Santana Hernández**

*Universidad Nacional Autónoma de México, México*

**Dr. Juan Antonio Seda**

*Universidad de Buenos Aires, Argentina*

**Dr. Saulo Cesar Paulino e Silva**

*Universidad de Sao Paulo, Brasil*

**Dr. Miguel Ángel Verdugo Alonso**  
*Universidad de Salamanca, España*

**Dr. Josep Vives Rego**  
*Universidad de Barcelona, España*

**Dr. Eugenio Raúl Zaffaroni**  
*Universidad de Buenos Aires, Argentina*

**Dra. Blanca Estela Zardel Jacobo**  
*Universidad Nacional Autónoma de México, México*

**Comité Científico Internacional**

**Dra. Elian Araujo**  
*Universidad de Mackenzie, Brasil*

**Mg. Romyana Atanasova Popova**  
*Universidad Suroeste Neofit Rilski, Bulgaria*

**Dra. Ana Bénard da Costa**  
*Instituto Universitario de Lisboa, Portugal*  
*Centro de Estudios Africanos, Portugal*

**Dra. Noemí Brenta**  
*Universidad de Buenos Aires, Argentina*

**Ph. D. Juan R. Coca**  
*Universidad de Valladolid, España*

**Dr. Antonio Colomer Vialdel**  
*Universidad Politécnica de Valencia, España*

**Dr. Christian Daniel Cwik**  
*Universidad de Colonia, Alemania*

**Dr. Eric de Léséulec**  
*INS HEA, Francia*

**Dr. Andrés Di Masso Tarditti**  
*Universidad de Barcelona, España*

**Ph. D. Mauricio Dimant**  
*Universidad Hebrea de Jerusalem, Israel*

**Dr. Jorge Enrique Elías Caro**  
*Universidad de Magdalena, Colombia*

**Ph. D. Valentin Kitanov**  
*Universidad Suroeste Neofit Rilski, Bulgaria*

**Mg. Luis Oporto Ordóñez**  
*Universidad Mayor San Andrés, Bolivia*

**Dr. Gino Ríos Patio**  
*Universidad de San Martín de Porres, Perú*

**Dra. María Laura Salinas**  
*Universidad Nacional del Nordeste, Argentina*

**Dra. Jaqueline Vassallo**  
*Universidad Nacional de Córdoba, Argentina*

**Dra. Maja Zawierzeniec**  
*Universidad Wszechnica Polska, Polonia*

Editorial Cuadernos de Sofía  
Santiago – Chile  
Representante Legal  
Juan Guillermo Estay Sepúlveda Editorial

## Indización, Repositorios y Bases de Datos Académicas

Revista Inclusiones, se encuentra indizada en:





REX



UNIVERSITY OF SASKATCHEWAN



Universidad de Concepción



BIBLIOTECA UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN

**LA SUSTENTABILIDAD Y LA ÉTICA AMBIENTAL EN MÉXICO COMO HERRAMIENTAS PARA  
DISMINUIR LOS EFECTOS DE PLAGUICIDAS EN EL MEDIO AMBIENTE Y EN LA SALUD**

**SUSTAINABILITY AND ENVIRONMENTAL ETHICS IN MEXICO AS TOOLS TO REDUCE  
THE EFFECTS OF PESTICIDES ON THE ENVIRONMENT AND HEALTH**

**Dra. Rosa María Rincón-Ornelas**

Universidad de Sonora, México

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-8947-6501>

[rosa.rincon@unison.mx](mailto:rosa.rincon@unison.mx)

**Mg. Gabriela de los Ángeles Díaz Reyes**

Universidad de Sonora, México

ORCID iD: 0000-0002-4539-5697

[gabriela.diaz@unison.mx](mailto:gabriela.diaz@unison.mx)

**Lic. Melissa Valenzuela Rincón**

Universidad de Sonora, México

ORCID iD: 0000-0002-8191-3674

[melissa\\_v\\_8@hotmail.com](mailto:melissa_v_8@hotmail.com)

**Dra. Ana Paola Balderrama Carmona**

Universidad de Sonora, México

ORCID iD: 0000-0003-0743-3434

[paola.balderrama@unison.mx](mailto:paola.balderrama@unison.mx)

**Fecha de Recepción:** 22 de enero 2020 – **Fecha Revisión:** 27 de mayo de 2020  
**Fecha de Aceptación:** 11 de junio de 2020 – **Fecha de Publicación:** 01 de julio de 2020

**Resumen**

Los daños de los plaguicidas en la flora, fauna y en el ser humano son preocupantes desde hace décadas, cuando la ciencia afirmó que los productos químicos agrícolas son bioacumulables en las cadenas tróficas y éstos pueden afectar de forma crónica a todos los seres vivos. Hoy en día en México se han cimentado diferentes regulaciones que mantienen las concentraciones de plaguicidas en el medio ambiente por debajo de los niveles en los que pueden perjudicar a los organismos, no obstante, es necesario que estos reglamentos se realicen bajo los conceptos de sustentabilidad y ética ambiental. El presente trabajo tuvo el objetivo de estudiar cómo trabajan la ética y la sustentabilidad para disminuir el efecto de plaguicidas al medio ambiente y a la salud.

**Palabras Claves**

Química agrícola – Ambiente natural – Política de la salud – Ética de la ciencia

**Abstract**

The damages of the pesticides in the flora, fauna, and human being have been worrying for decades when science affirmed that agricultural chemical products are bioaccumulative in the food chains and these can chronically affect all living beings. Today in Mexico, have been established different regulations that keep pesticide concentrations in the environment below the levels at which they can harm organisms, however, it is necessary the structuration of these regulations under the concepts

**La sustentabilidad y la ética ambiental en México como herramientas para disminuir los efectos de plaguicidas... Pág. 478**

of sustainability and environmental ethics. The present research had the goal of study how work ethics and sustainability to reduce the effect of pesticides on the health and the environment.

### **Keywords**

Agricultural chemistry – Natural environment – Health policy – Science ethics

### **Para Citar este Artículo:**

Rincón-Ornerlas, Rosa María; Valenzuela Rincón, Melissa; Días Reyes, Gabriela de los Ángeles y Ana Paola Balderrama Carmona. La sustentabilidad y la ética ambiental en México como herramientas para disminuir los efectos de plaguicidas en el medio ambiente y en la salud. Revista Inclusiones Vol: 7 num Especial (2020): 477-492.

Licencia Creative Commons Attribution Non-Comercial 3.0 Unported  
(CC BY-NC 3.0)

Licencia Internacional



## Introduction

En la actualidad la relación entre medio ambiente, economía y salud (la triada de la sustentabilidad) es clave en la transformación financiera de un país. El impacto de la contaminación ambiental en la salud puede afectar la producción laboral, por ende, también el empleo es afectado por los cambios en el medio ambiente y la salud. La contaminación ambiental, con xenobióticos tales como agroquímicos y metales pesados, es de la más perjudicial en salud ocupacional en el mundo entero.

Los agroquímicos se componen de numerosas sustancias químicas usadas en la agricultura para mantener y conservar los cultivos vegetales y animales. Incluyen a los plaguicidas (herbicidas, insecticidas, fungicidas, nematocidas) y fertilizantes entre ellos las fitohormonas. Los plaguicidas, se clasifican químicamente en 4 grandes grupos: organoclorados (OCs), organofosforados (OFs), carbamatos (Cbs) y piretroides (Ps)<sup>1</sup>. Los plaguicidas están implicados en daño a las células, tanto en humanos como en animales, pese a que es conocido el efecto que produce a la salud, la exposición es inevitable tanto a los plaguicidas como a éstos metabolizados por degradación física o biológica, en el aire, el suelo y el agua<sup>2</sup>.

Los problemas de salud ocasionados por plaguicidas es un problema que incluye a todos los seres vivos ya que la exposición puede suceder a través de varias fuentes que incluyen: la ingesta de alimentos, agua o suelo, también por la inhalación de aire, polvo o vapor y por contacto dérmico con agua o suelo contaminados con plaguicidas. Desde hace años las autoridades de salud por medio de los gobiernos en todos los países han estado trabajando en normatividades y límites permisibles estándar de contaminantes para cada una de las fuentes.

Los problemas ambientales con agroquímicos sí pueden ser regulados, sin embargo, estas medidas deben estar bajo un estricto régimen de ética ambiental, para explicar mejor esto diremos que la ética se dedica al análisis del comportamiento y deberes que surgen entre las personas, en un determinado momento, a diferencia la ética ambiental contempla a todas las personas, como también a la naturaleza, en el presente y en el futuro, con ello se puede lograr la sustentabilidad, lo que requiere un progreso simultáneo en términos de objetivos sociales, ambientales y económicos para una organización, institución o gobierno. Este trabajo tiene como meta analizar los estudios más relevantes que evalúan como trabajan la ética y la sustentabilidad en México para disminuir el efecto de plaguicidas al medio ambiente y a la salud.

## Metodología

El presente estudio se llevó a cabo mediante el análisis y escrutinio de la literatura existente sobre los efectos de los plaguicidas y cómo éstos pueden minimizarse mediante los conceptos de sustentabilidad y ética por medio de regulaciones o normas instauradas en México y otros países. Fueron utilizadas las siguientes bases de datos: Medline,

---

<sup>1</sup> Nédia de Castilhos Ghisi, Relationship Between Biomarkers and Pesticide Exposure in Fishes: A Review, en Pesticides - Advances in Chemical and Botanical Pesticides, eds. R.P. Soundararajan (India: Intech open, 2012).

<sup>2</sup> Ahmad Nawaz et al., "Cellular impact of combinations of endosulfan, atrazine, and chlorpyrifos on human primary hepatocytes and HepaRG cells after short and chronic exposures", Cell Biology and Toxicology num 30 (2014):17-29

EMBASE, Latindex, DOF, Science Direct, PubMed, Redalyc; en estudios publicados de no más de 10 años. Los criterios de búsqueda fueron: “efectos de los plaguicidas en el medio ambiente”, efecto de los plaguicidas en el ser humano”, “regulaciones de plaguicidas”, “normas mexicanas sobre plaguicidas”, los resultados fueron organizados y r 200 artículos fueron revisados para para después de la revisión

### **Efecto de los plaguicidas en al medio ambiente**

Los pesticidas en la agricultura aumentan la producción y rendimiento de los cultivos, pese a esto, se ha probado que puede dañar toda la vida acuática, la microflora del suelo y la salud de los seres terrestres. No obstante, aproximadamente 2 millones de toneladas de pesticidas son consumidos en el mundo por año, de los cuales del 80-90% se volatizan y se alejan del área de aplicación inicial, contaminando incluso otras áreas y matando biota no humana como abejas, pájaros, anfibios, peces y pequeños mamíferos<sup>3</sup>.

En el estudio de Jamieson llevado a cabo en ecosistemas costeros, se concluyó que los residuos de plaguicidas estaban en todas partes incluyendo la fauna marina lo que afirma que los plaguicidas son llevados al mar y afectan enormes ecosistemas marinos como arrecife de coral. Se han encontrado contaminantes orgánicos persistentes en la biota marina a grandes profundidades<sup>4</sup>.

Los agroquímicos en general tienden a tener una larga persistencia en el suelo, por lo que están destinados a perturbar la micoflora del suelo. La alteración del suelo con pesticidas interviene en las funciones y propiedades del suelo como la rizodeposición, el contenido de nutrientes, carbono orgánico, pH, humedad, actividades de las enzimas del suelo y muchos otros. Los procesos microbianos que proporcionan nutrición y crecimiento a los sistemas agrícolas son llevados a cabo en la rizosfera, interviniendo especies del género *Aspergillus*, *Fusarium*, *Verticillum*, *Penicillium* y *Trichoderma*<sup>5</sup> los que son directamente dañados por plaguicidas.

Se ha comprobado que los plaguicidas pueden poner en riesgo la población de abejas; múltiples pesticidas han sido encontrados en las abejas los cuales pueden afectar su movilidad y su capacidad de polinización<sup>6</sup>. Otros seres vivos afectados por los plaguicidas son las aves; un estudio revela que las aves de las tierras de cultivo han experimentado una gran disminución de población a esto se le atribuye como factor primario el incremento de aplicación de plaguicidas en la agricultura<sup>7</sup>.

### **Influencia de los plaguicidas en la salud humana**

Desde el siglo XIX se inició el uso de plaguicidas para erradicar las plagas de los cultivos, los primeros de los que se tiene registro son muy tóxicos preparados ya sea con

<sup>3</sup> Fernando P. Carvalho, “Pesticides, environment, and food safety”, Food and Energy Security Vol: 6 num 2 (2017): 48-60.

<sup>4</sup> Alan J. Jamieson et al., “Bioaccumulation of persistent organic pollutants in the deepest ocean fauna”, Nature, ecology and evolution num 1 Vol: 3 (2017).

<sup>5</sup> Sameen Ruqia Imadi et al., Soil Microflora-An Extensive Research, en Soil Science: Agricultural and Environmental Perspectives, eds., K. Hakeem, J Akhtar., M. Sabir (Springer: Pakistán, 2016).

<sup>6</sup> Michelle L. Hladik et al., “Exposure of native bees foraging in an agricultural landscape to current-use pesticides”, Science of the Total Environment num 542 (2016): 469-477.

<sup>7</sup> Caspar A. Hallmann et al., “Declines in insectivorous birds are associated with high neonicotinoid concentrations”, Nature num 511 (2014):341–343.

arsénico, cianuro de hidrógeno, sulfuros o arsenato de calcio. En 1876 Ziedler sintetizó diclorodifeniltricloroetano (DDT), pero hasta 1939 Muller descubrió su efecto insecticida. Rachel Carson a principios de los 60s escribió lo siguiente en el libro titulado *Silent Spring* (primavera silenciosa) "Por primera vez en la historia del mundo, cada ser humano está ahora sujeto a contacto con productos químicos peligrosos, desde el momento de la concepción hasta la muerte"<sup>8</sup>, nunca nos imaginamos casi 6 décadas después que nos acostumbraríamos a estar expuestos a riesgos químicos y mucho menos que gran parte de la economía dependería del uso de éstos. El libro de Carson es uno de los pocos textos científicos que han logrado el interés de la sociedad por los daños a la salud y al planeta debido a sustancias químicas de origen antropogénico.

A mediados de los 70s se evidenciaron los efectos tóxicos de los plaguicidas. Uno de los más estudiados es el plaguicida Dicloro difenil tricloroetano (DDT) y/o sus metabolitos los cuales debido a su bioacumulación y presencia en las cadenas tróficas todos los seres vivos sobre el planeta tienen trazas de este compuesto químico en el organismo<sup>9</sup>. Actualmente las poblaciones cercanas a campos agrícolas suelen estar más afectadas, debido a que en estos lugares la aplicación aérea y mecánica de plaguicidas es constante (hasta de 45 veces por año), sin embargo, la exposición ocupacional es la de mayor riesgo. Estas sustancias químicas y sus metabolitos pueden bioacumularse a través de la ingestión de agua o alimentos contaminados y absorción a través de las membranas mucosas y la piel<sup>10</sup>.

El ciclo de exposición crónica a plaguicidas (Figura 1) inicia cuando una persona puede entrar en contacto con los herbicidas a través de las prácticas rutinarias en agricultura, a través de la cadena alimenticia, a través de aguas contaminadas y por vía dérmica. Es importante conocer que la exposición a un producto agroquímico implica estar en contacto con varias sustancias químicas como aditivos, solventes, mejoradores, impurezas. Las personas que están expuestas sin protección suelen contener en su organismo cierta cantidad de plaguicidas y una nueva exposición potencia su efecto. Se considera que existen seis millones de productos potencialmente tóxicos de los cuales se usan aproximadamente 100, 000 sustancias con efectos cancerígenos y sólo en un 10% se conocen sus efectos a mediano plazo.

En el cuerpo humano los plaguicidas actúan como citotóxicos, disruptores endócrinos, inmunotóxicos, genotóxicos y cancerígenos. Su citotoxicidad induce daño al ADN y puede provocar reacciones reproductivas adversas; representan el mayor grupo de disruptores endócrinos que tienen un efecto potencial en la función normal de las hormonas interfiriendo en la síntesis, secreción, transporte y eliminación de éstas desde la síntesis hasta la unión al receptor hormonal. Las enfermedades relacionadas a la exposición crónica a plaguicidas son: neurodesarrollo y problemas de nacimiento, Alzheimer, enfermedad de Parkinson, problemas reproductivos, enfermedad tiroidea, síndrome metabólico, obesidad, diabetes, alta presión, nefropatías, enfermedades respiratorias, varios tipos de cáncer, entre muchas otras<sup>11</sup>.

<sup>8</sup> Rachel Carson, *Silent Spring* (New York: First mariner, 1962), 416.

<sup>9</sup> Andrea C. Gore et al., EDC-2: "The Endocrine Society's Second Scientific Statement on Endocrine-Disrupting Chemicals", *Endocrine Reviews* Vol: 36 num 6 (2015): E1-E150

<sup>10</sup> Daniel J. Angelini, "The Pesticide Metabolites Paraoxon and Malaoxon Induce Cellular Death by Different Mechanisms in Cultured Human", *International Journal of Toxicology* Vol: 34 num 5 (2015):433-441.

<sup>11</sup> Sara Mostafalou y Mohammad Abdollahi, "Pesticides and human chronic diseases: Evidences, mechanisms, and perspectives", *Toxicology and Applied Pharmacology* num 268 (2013):157-177;

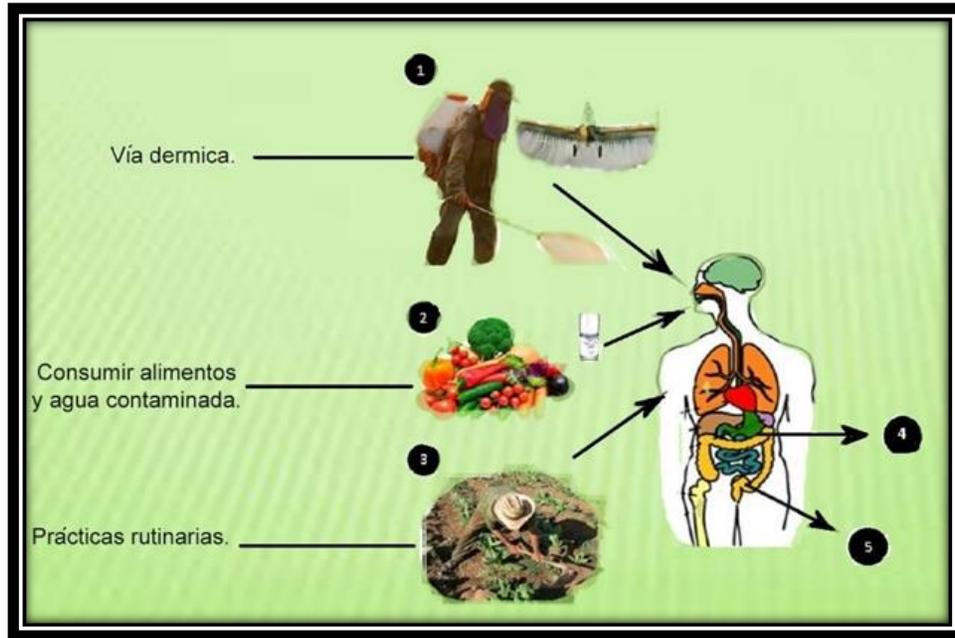


Figura 1  
Ciclo de exposición de los plaguicidas (recurso propio)

### Manejo de los plaguicidas: regulaciones internacionales y mexicanas

En los países en desarrollo los plaguicidas y sustancias químicas peligrosas causan más de 964,000 muertes por año y 20,986,153 personas sufren de daños a la salud<sup>12</sup>. Los gobiernos y las organizaciones han propuesto medidas para eliminar los diversos efectos adversos regulando el uso y manejos de los fertilizantes, herbicidas o los diversos químicos que se utilizan para eliminar plagas que afectan las cosechas.

La producción y utilización a nivel mundial de los plaguicidas ha disminuido, sin embargo, las regulaciones y restricciones no han podido evitar que muchos de estos compuestos se sigan utilizando para el control de vectores transmisores de enfermedades. Las restricciones aplicadas a estos compuestos se deben en mucho a las presiones internacionales a través de tratados, convenios y acuerdos tales como el Protocolo de Montreal, el Convenio de Estocolmo y el Convenio de Róterdam.

Tesifón Parrón et al., "Environmental exposure to pesticides and cancer risk in multiple human organ systems", *Toxicology Letters* num 230 (2014):157-165; Amar Abhisheck et al., "In vitro toxicity evaluation of low doses of pesticides in individual and mixed condition on human keratinocyte cell line", *Bioinformation* num 10 Vol: 12 (2014): 716-720 y Mandana Ghisari et al., "Effects of currently used pesticides and their mixtures on the function of thyroid hormone and aryl hydrocarbon receptor in cell culture", *Toxicology and Applied Pharmacology* num 284 (2015): 292–303.

<sup>12</sup> Women Engage for a Common Future, Pesticides and harmful chemicals cause more than 900,000 deaths annually (The Netherlands: WEFC, 2012).

El Protocolo de Montreal es un tratado internacional diseñado para proteger la capa de ozono reduciendo la producción y el consumo de numerosas sustancias que se consideran son responsables del agotamiento de la capa de ozono. Otra regulación internacional importante es la instaurada en el Convenio de Estocolmo, el cual fue un tratado Internacional promovido en 2001 por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), el cual tuvo el objetivo de proteger la salud humana y el medio ambiente frente a los COP (contaminantes orgánicos persistentes). México firmó este convenio el 23 de mayo de 2001 y ratificó su compromiso el 10 de febrero de 2003, siendo el primer país de América Latina en hacerlo. En cuanto al Convenio de Róterdam éste pretende garantizar la protección de la población y el medio ambiente de todos los países de los posibles peligros relacionados con el comercio de plaguicidas y productos químicos altamente peligrosos. El Convenio de Róterdam entró en vigor el 24 de febrero de 2004. Por su parte, México evaluó en 2007 las acciones para la aplicación del Convenio y entre las principales acciones que se acordaron se encuentra la actualización del Catálogo de Plaguicidas usados, restringidos y prohibidos. En México, la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, en ejercicio de sus atribuciones de normalización, elaboró el Proyecto de modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-005-STPS-1998, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas, para quedar como Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-005-STPS-2017, Manejo de sustancias químicas peligrosas o sus mezclas en los centros de trabajo, condiciones y procedimientos de seguridad y salud (Tabla 1).

Tipo de Norma	Norma
Transporte	NOM-003- SCT2-1994.
Higiene y Seguridad Industrial (STPS)	NOM-017-STPS-2008 (PROY-NOM-017-STPS-2007) NOM-003-STPS-1999
Fitosanitaria (SAGARPA)	NOM-032-FITO-1995 NOM-033-FITO-1995 NOM-050-FITO-1995 NOM-052-FITO-1995 NOM-082-SAG-FITO/SSA1-2017
Sanitaria	NOM-045-SSA1-1993 NOM-046-SSA1-1993 NOM-047-SSA1-2011 NOM-048-SSA1-1993
Ecológicas (SEMARNAT)	NOM-052-ECOL-1993

Tabla 1  
Normas Oficiales Mexicanas (NOM) apegadas a la Salud Humana y Ambiental

## Instituciones Educativas

Gutiérrez plantea que para *conseguir una* sociedad cada vez más comprometida con el medio ambiente "las instituciones educativas de las sociedades modernas, no sólo tienen el deber de incorporar estrategias para conseguir ciudadanos ambientalmente educados; además tienen la responsabilidad de predicar con el ejemplo, desarrollando actuaciones modélicas que incorporen a sus estructuras organizativas nuevos modelos de gestión y nuevas formas de aprovechamiento alternativo de los recursos".

Hay IES (Instituciones de Educación Superior) que manejan la sustentabilidad en sus *campi* orientada a los aspectos ambientales de operación y enseñanza. Sin embargo, en este momento debe resultar claro que la tarea de las IES en el desarrollo sustentable es mucho más que acciones educativas. Alshuwaikhat y Abubakar propusieron tres dimensiones para la sustentabilidad de las universidades:

- a) Ecomanejo y auditoría: prevención de la contaminación, eficiencia energética, edificios verdes, transporte verde, entre otros (dimensión ambiental)
- b) Participación pública y responsabilidad social: proyectos y servicios comunitarios, equidad, justicia social, atención a discapacitados, entre otros (dimensión social)
- c) Enseñanza e investigación: talleres, cursos, investigación en cambio climático, energías renovables, entre otros (dimensiones académica e investigación)

Una taxonomía que ubique la sustentabilidad en función de su evolución en las instituciones, redituaria en beneficios de planificación. En este sentido, Giró Roca propone hablar de la sustentabilidad de "primera generación", en donde el DS (Desarrollo Sustentable) y la sustentabilidad de las universidades están presentes en las actividades que las IES desarrollan. Tal como ha ocurrido con el "enverdecimiento" de los campus. El reporte de la National Wildlife Federation (NWF) indica que los campus que estudiaron han hecho más "verdes" sus operaciones (dimensión ambiental), la eficiencia en calentamiento y ventilación, uso de energía más limpia o renovable, conservación del agua, transporte verde y tasa de desechos. Como propone Giró Roca el reto está en integrar a la universidad en los patrones de desarrollo sustentable de la sociedad; en ese momento estaríamos hablando de la sustentabilidad de "segunda generación" pues la IES no solamente se implica en las actividades del *campus* sino en los procesos sociales de su entorno. En el marco de la sustentabilidad débil, fuerte, de primera generación o de segunda, la estructura que soporta las acciones de las IES puede hablar de la madurez de la sustentabilidad en las IES.

Las instituciones de educación superior (IES) que se han estudiado y han reforzado su compromiso, mediante la oficialización de acciones en el marco de agendas ambientales son: la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, planes institucionales hacia la sustentabilidad; la Universidad Autónoma Metropolitana programas ecológicos; la Universidad La Salle, programas ambientales institucionales; el Centro de Enseñanza Técnica y Superior la Universidad de Guanajuato, Universidad Nacional Autónoma de México, Universidad Iberoamericana, el Instituto Politécnico Nacional, entre otras.

En México, la preocupación de la contaminación ambiental es un fenómeno que afecta directa e indirectamente la salud de las poblaciones, no sólo de seres humanos, pues también altera el equilibrio de los ecosistemas. Actualmente se sabe que la mayoría de los seres vivos residen en áreas donde la contaminación ambiental es superior a los límites establecidos como saludables. Diferentes organizaciones dedicadas a la protección e

investigación en materia de salud y del ambiente, como la Organización Mundial de la Salud, la Agencia Estadounidense de Protección del Ambiente y la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer han estimado que millones de personas y animales están expuestos a niveles elevados de compuestos tóxicos y que éstos pueden estar presentes en el ambiente, aire, en el agua, en el suelo, en el interior de las casas o en el lugar de trabajo de muchas personas. Gracias a esta gran problemática han aumentado las empresas con un claro compromiso hacia la sustentabilidad, utilizando tecnologías ecoeficientes. Gracias este empuje, en 2011 se creó el Índice de Sustentabilidad en la Bolsa Mexicana de Valores (BMV), conformado hasta ahora por 28 empresas (Tabla 2) que han sido calificadas, sobre todo, por tres criterios: manejo y uso de los recursos naturales, responsabilidad social y gobierno corporativo.

La BMV, a su vez, solicitó el apoyo de dos instituciones especializadas en la materia: Ecovalores, representante en México de ERIS (Experts in Responsible Investment Solutions); y el Centro de Excelencia en Gobierno Corporativo de la Universidad Anáhuac del Sur.

Empresas	Acción Sustentable
Cemex	Ha reducido más de 30% la emisión de polvo en sus plantas de producción, las emisiones de NOx se han reducido en más de 42% y los SOx en 21.77% en los últimos años; mientras que el uso de combustibles alternativos se ha incrementado en más de 40%.
COCA-COLA FEMSA	Ha mejorado la eficiencia en el uso de agua en 20%, de 2004 a la fecha. Ha logrado disminuir 21% su consumo de energía junto con su parque eólico que provee de energía limpia a 85% de las operaciones.
DESARROLLADORA HOMEX	Ha instalado en 82,000 viviendas dispositivos de ahorro de agua, energía y gas; ha construido 25 plantas de tratamiento y ha ahorrado 760 toneladas de madera mediante el uso de tecnología de construcción de blocks de aluminio. En su plan de reforestación, ha plantado 34,780 árboles.
GRUPO BIMBO	Ha disminuido el consumo de energía por unidad producida en 20% y casi 25% el uso de agua, de 2009 a la fecha. Uno de sus planes es enviar cero residuos a los rellenos sanitarios. Cuenta con el parque eólico más grande de la industria de los alimentos en México.
HERDEZ	Cuenta con un proyecto de cogeneración de energía eólica, que provee de energía a las oficinas corporativas. En 2012, invirtió 54 millones de pesos en minimizar impactos ambientales

SORIANA	En 2012 se reciclaron más de 98,000 toneladas de residuos sólidos, evitando de esta forma la tala de 1.403,650 árboles, el consumo de 127,650 barriles de petróleo, el uso de 350,591 m3 de relleno sanitario; así como el ahorro de 395,876 GWh de energía eléctrica y de 2,051 millones de litros de agua.
WAL-MART DE MÉXICO	Entrega 624 millones de pesos en donativos y reduce su impacto ambiental consumiendo 25% de energía limpia y reciclando agua.
TV AZTECA	Desde 2008, implementa acciones y procesos sustentables para la protección ambiental, como ahorro de energía y reciclaje de residuos.
TELEVISA	Apoya la conservación de 256 hectáreas de bosques en Oaxaca, a través del programa de neutralización de emisiones.

Tabla 2  
Empresas Sustentables por la BMV

En México actualmente existen instituciones encargadas de normalizar el uso de plaguicidas en México (Tabla 3). México fue reconocido en el Primer Congreso Mundial de Legisladores ambientalistas por sus reformas a las leyes ambientales en la Cumbre para el Desarrollo Sostenible (Río+20).

Instituciones	Función
Ley General de Salud (LGS)	Regulan el derecho a la protección de la salud que tiene toda persona. En esta Ley los plaguicidas se encuentran regulados con los mismos criterios que las sustancias peligrosas.
Comisión Federal Para la Protección Contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS)	Autoriza el registro y expedición de certificados de libre venta para la exportación de plaguicidas y nutrientes vegetales, así como, otorgar permisos de importación de plaguicidas, nutrientes vegetales y sustancias tóxicas o peligrosas, previo análisis, evaluación y dictamen de la información técnica, toxicológica y de seguridad correspondiente.
Comisión Intersecretarial Para el Control del Proceso y uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST)	Regula la exploración, elaboración, fabricación, formulación, mezclado, acondicionamiento, envasado, manipulación, transporte, distribución, aplicación, almacenamiento, comercialización, tenencia, uso y disposición final de los plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas
	Genera, integra y difunde conocimiento e información a través de investigación

Instituto nacional de ecología y cambio climático (INECC)	científica aplicada y el fortalecimiento de capacidades, para apoyar la formulación de política ambiental y la toma de decisiones que promuevan el desarrollo sustentable.
Centro Nacional de Referencia de Plaguicidas y Contaminantes (CNRPyC)	Su función es la de coadyuvar en la vigilancia para el cumplimiento de los límites máximos de residuos de plaguicidas en productos agrícolas
Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA)	Este organismo implementa anualmente un programa de monitoreo de residuos de plaguicidas en campos agrícolas.
Asociación Mexicana de la Industria Fitosanitaria (AMIFAC)	Realiza actividades de capacitación técnica, colabora en la educación, capacitación y en la prevención en los aspectos de salud. Esta institución orienta sus actividades hacia el manejo integral de plagas y la agricultura sustentable, el cuidado del medio ambiente, la salud de los trabajadores y de la comunidad.
Ley Federal del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA)	Esta Ley agrupa a los plaguicidas junto a los fertilizantes y las sustancias tóxicas, otorgándole a la federación la regulación en el uso y manejo de estas sustancias químicas.
Reglamento PLAFEST	Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones del Reglamento en Materia de Registros, Autorizaciones de Importación y Exportación y Certificados de Exportación de Plaguicidas, Nutrientes Vegetales y Sustancias y Materiales Tóxicos o Peligrosos.

Tabla 3  
Instituciones Nacionales que contribuyen a la salud y la sustentabilidad

### **Acciones que deben de cumplir los involucrados comercialización de los plaguicidas**

Para que lleguen los plaguicidas al campo o al hogar y sean usados, éstos tuvieron que pasar por un proceso de fabricación y ser distribuidos, para ellos se necesitan permisos del gobierno, es por ello que a continuación se enlistan las principales acciones que deben realizar los involucrados en la comercialización (Figura 2):

1.- Fabricantes. Realizar investigaciones para que se conozcan tanto los beneficios como la problemática que se puede presentar una vez que se utilice. Desde poner la leyenda para que se tenga la información relevante (Figura 3).

2.- Distribuidores. Realizar el debido abastecimiento de los productos hasta el consumo final, es decir hasta su aplicación. En los últimos años las empresas han tenido comportamientos diversos que van de acuerdo al actuar de sus gerentes, lo cual hace que se describa a los negocios por las acciones que estos realizan. Toda acción que realice un gestor puede llegar a influenciar en las personas que colaboran con él, por lo cual, se debe de tener cuidado con las acciones y decisiones que se toman en toda empresa por el bien del personal, directivos o con quien se tiene relaciones en la organización. El actuar de un

gerente en una organización se debe de cuidar ya que se pueden tener resultados o efectos no agradables, afectando no solo interno si no lo externo a la entidad, por lo cual se debe de obrar con responsabilidad por el bien de la humanidad. De manera simple el imperativo ético de Kant consiste en el siguiente precepto: “trata a los demás como te gustaría que ellos trataran a todos, incluyéndote a ti mismo”<sup>13</sup>

3.- Usuarios. Información clara y oportuna de los contenidos de los diversos productos adquiridos para eliminar plagas o elementos que ocasionen daños. El incumplimiento de principios, la normatividad, reglas y leyes en el comportamiento del individuo desfavorecen las características de una vida y la sociedad en donde se desenvuelve, o el buen desarrollo de las actividades que se pueden realizar con calidad. Las personas por su naturaleza son sociales, se rodean de otras personas para conservar su identidad, de esta manera logra interiorizar como es, y cómo es el ambiente que lo rodea. Pero esta coincidencia demanda que se enmarque en lineamientos que rigen a la comunidad<sup>14</sup>. Debemos de tener la formación e información relevante, oportuna y actualizada para poder ejercer la actividad de abastecimiento y aplicación de productos tóxicos como lo son los fertilizantes

4.- Gobierno. Informarse de lo que se está distribuyendo en su territorio para controlar y poder llegar a monitorear el buen manejo de productos tóxicos. Aplicar las estrategias necesarias para poder analizar y evaluar el manejo de dichos productos. Brindar apoyos para adiestrar y capacitar a personal que los utiliza y aplica. Monitoreos constantes en las actividades en el entorno de estos. En México, la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos es la Ley Suprema de la Unión, razón por la cual se citarán, cuando sea el caso, las disposiciones que de ella emanan en la materia, ya que constituyen las bases constitucionales en las que se construye el sistema jurídico para el manejo y eliminación ambientalmente adecuados de las sustancias tóxicas o peligrosas. Los Estados y los Municipios tienen facultades que les permitan asumir la autoridad necesaria para el logro de los objetivos que se persiguen en relación con la prevención, el control y la reducción de los riesgos químicos<sup>15</sup>.

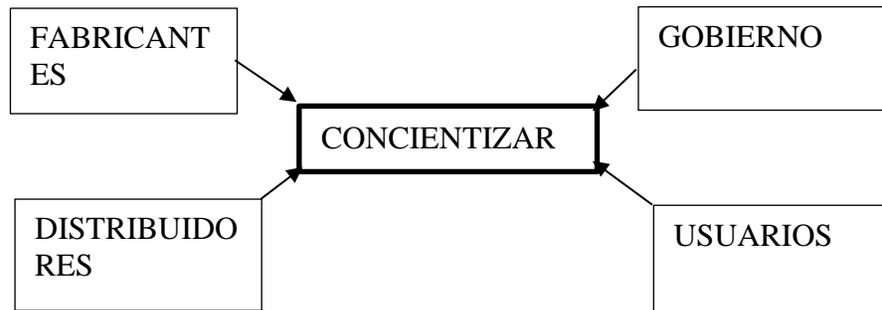


Figura 2  
Modelo sobre los involucrados a sensibilizarse, informándose, actualizándose y ocupándose de sus obligaciones (recurso propio)

<sup>13</sup> Enrique Franklin et al., Comportamiento Organizacional. Enfoque para América Latina (México: Pearson, 2011).

<sup>14</sup> Maximiliano Pérez Cepeda, “La conducta organizacional ¿Es necesario instaurar el código de conducta organizacional?”, Revista empresarial num 10 (2016): 21-26.

<sup>15</sup> Secretaria de Desarrollo Social. Instituto Nacional de Ecología, 1992.

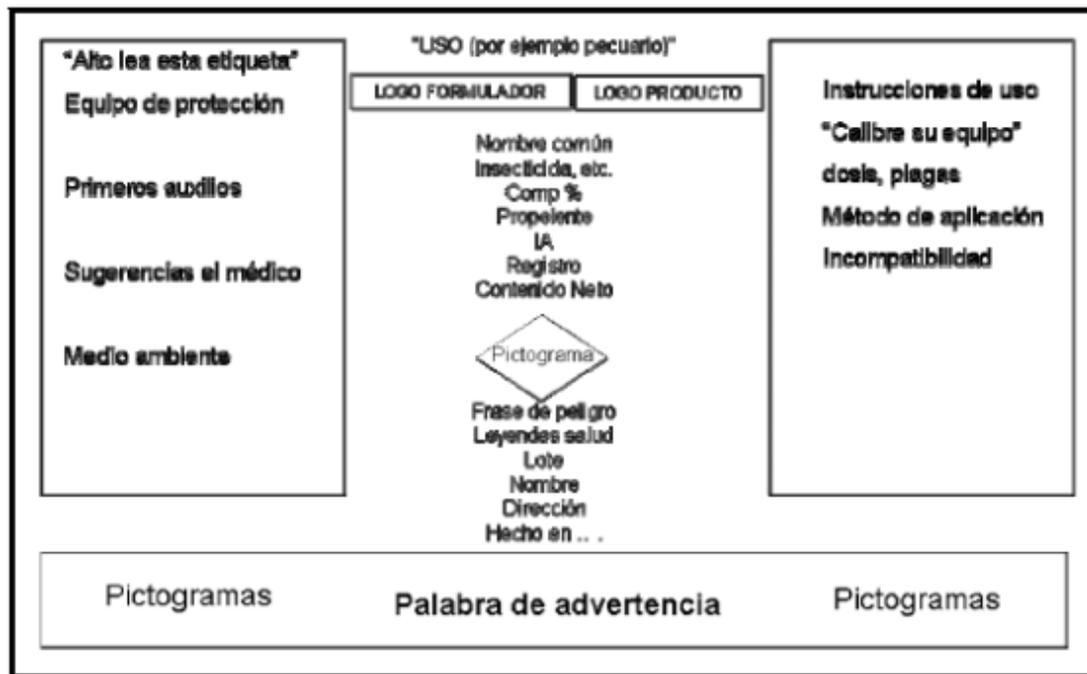


Figura 3

Ejemplo de etiqueta considerando una distribución de la información en tres columnas<sup>16</sup>.

### Práctica de la ética ambiental en las regulaciones de plaguicidas

En el sentido más elemental, ética es un conjunto de valores y reglas que definen los comportamientos correctos e incorrectos; señalan cuando es aceptable una acción y cuando resulta inadmisibles. Lo que se considera ético depende de la óptica con que se traten los asuntos de orden ético. Identificándose cuatro fuerzas básicas que influyen en la conducta ética de los individuos y las organizaciones, las cuales son: normas y culturas de la sociedad, leyes y reglamentos, prácticas y culturas organizacionales y el punto de vista individual; afectando la conducta ética en el individuo como en las organizaciones. Pocas veces pueden entenderse las consecuencias éticas de las decisiones o los comportamientos si se considera sólo una de estas fuerzas<sup>17</sup>.

El ser humano libre y racional ha buscado determinar su comportamiento identificando lo que está bien y lo que está mal, con el objetivo de actuar bajo los principios esenciales de convivencia y dentro de un marco aceptado por la sociedad en la época que se vive. El objeto material de la ciencia ética reside en la acción humana, es fácilmente comprensible que toda propuesta ética debe tener como sustento un modelo básico de hombre y, sobre todo, de su forma de comportarse y tomar decisiones<sup>18</sup>. La ética ambiental, es una subdisciplina de la ética que aborda los problemas que surgen de la relación de las actividades productivas y de aquellas que protegen el medio ambiente y al mismo tiempo al ser humano.

<sup>16</sup> Diario Oficial de la Federación, 2017

<sup>17</sup> Don Hellriegel et al., Administración un enfoque basado en experiencias (Colombia: Thomson, 2002).

<sup>18</sup> Alfredo Rodríguez y Juan Carlos Aguilera, "Persona ética y organización: hacia un nuevo paradigma organizacional", Cuadernos Difus num 10 (2005): 61-77.

El problema que salta a la vista es que la persona como tal se caracteriza como un ser que se posee así y qué suponemos actúa con dominio sobre sus propios actos. El hombre por su parte es susceptible de recibir muchos estímulos para emprender una actividad o restringir su comportamiento lo que provoca una cantidad inmersa de respuestas a los diversos estímulos que le aparecen: incluso puede negarse a responder a cualquiera de ellos y en esto reside su dominio de sí mismo<sup>19</sup>. La exigencia social no siempre coincide con la exigencia ética, y no sólo porque puedan existir exigencias sociales poco éticas, sino también porque las empresas que cuentan con políticas de responsabilidad social no necesariamente se comportan siempre con calidad ética<sup>20</sup>. Por lo tanto, se considera basarse en la conducta ética de las personas que tienen como tarea el aplicar los plaguicidas tanto como los responsables que se consideran, el gobierno, fabricante, distribuidor y los mismos usuarios. Además, actualmente se sabe y se difunde que estamos acabando con el medio ambiente. Por lo anterior también es una gran razón para presentar el comportamiento debido en el uso de los productos que dañen el ambiente para beneficio de todo ser vivo y favoreciendo a la humanidad. Reconociéndose que se están presentando diversos fenómenos en la tierra por no acatar normas establecidas para cuidar el entorno en el cual habita el ser humano. Debiendo ser el gobierno, un motor principal no nada más quien se preocupe por lo que pasa y daña sino ocupándose de regular lo no regulado en cuanto a las acciones referentes al tema tratado. Haciendo a la par los monitores necesarios para vigilar que se cumpla lo establecido de acuerdo en la normatividad vigente.

## Conclusiones

La ética ambiental y la sustentabilidad juntas y por separado son excelentes herramientas para combatir el efecto de los plaguicidas en la salud de los organismos vivientes. La contaminación por plaguicidas es de origen antropogénico, es por ello que la ética ambiental se aplica tomando en cuenta el aspecto moral de las personas involucradas en la comercialización de los plaguicidas, y que estos realicen su trabajo pensando en el bienestar social que puede porvenir de un correcto cuidado del medio ambiente. La sustentabilidad de los plaguicidas incluye aspectos económicos, sociales y ambientales, para ello es importante tomar en cuenta la contribución científica como lo es el desarrollo de la agricultura orgánica, el manejo integrado de plagas, bioplaguicidas así como la introducción de productos no químicos que proporcionarían alternativas lo que conducirá a un conjunto más amplio de métodos de control y con ello la reducción de los riesgos para la salud y el medio ambiente.

## Referencias Bibliografía

Abhisheck Amar, Nasreen Ghazi Ansari, Satya Narayan Shankhwar, Amita Jain, Vishwajeet Singh. "In vitro toxicity evaluation of low doses of pesticides in individual and mixed condition on human keratinocyte cell line". Bioinformation num 10 Vol: 12 (2014): 716-720

Angelini Daniel J., Robert A. Moyer, Stephanie Cole, Kristen Willis, Jonathan Oyler, Russell M. Dorsey, Harry Salem. "The Pesticide Metabolites Paraoxon and Malaon Induce Cellular Death by Different Mechanisms in Cultured Human Pulmonary Cells". International Journal of Toxicology Vol: 34 num 5 (2015): 433-441.

<sup>19</sup> Carlos Llanos Cifuentes, El empresario ante la responsabilidad y la motivación. IPADE. Serie empresarial (México: McGraw Hill, 1991).

<sup>20</sup> Alexis Bañón-Gomis et al., "La Empresa Ética y Responsable", Universia Business Review num 30 (2011):32-43

Bañón-Gomis Alexis, Manuel Guillén-Parra, Nataly Ramos-López. "Empresa Ética y Responsable". *Universia Business Review* num 30 (2011): 32-43

Carson Rachel. *Silent Spring*. New York: First mariner. 1962.

Carvalho Fernando P. "Pesticides, environment, and food safety". *Food and Energy Security* Vol: 6 num 2 (2017): 48-60.

De Castilhos Nédia. Relationship between Biomarkers and Pesticide Exposure in Fishes: A Review. En: *Pesticides-Advances in Chemical and Botanical Pesticides*, editado por R.P. Soundararajan. India: Intech open. 2012.

Diario Oficial de la Federación. Norma Oficial Mexicana NOM-232-SSA1-2009, Plaguicidas: que establece los requisitos del envase y etiquetado de productos grado técnico y para uso agrícola, forestal, pecuario, jardinería, urbano, industrial y doméstico. [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5139018&fecha=13/04/2010](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5139018&fecha=13/04/2010)

Franklin Fincowsk Enrique, Mario José Krieger, Ana Lucía Vallhonrat. *Comportamiento Organizacional. Enfoque para América Latina*. México: Pearson. 2011.

Ghisari Mandana, Manhai Long, Agnese Tabbo, Eva Cecilie Bonefeld-Jørgensen. "Effects of currently used pesticides and their mixtures on the function of thyroid hormone and aryl hydrocarbon receptor in cell culture". *Toxicology and Applied Pharmacology* num 284 (2015): 292–303

Gore Andrea C., V. A. Chappell, S. E. Fenton, J. A. Flaws, A. Nadal, G. S. Prins, J. Toppari, y R.T. Zoeller EDC-2: The Endocrine Society's Second Scientific Statement on Endocrine-Disrupting Chemicals. *Endocrine Reviews* 36: E1–E150.

Hallmann Caspar A., Ruud P. B. Foppen, Chris A. M. van Turnhout, Hans de Kroon y Eelke Jongejans. "Declines in insectivorous birds are associated with high neonicotinoid concentrations". *Nature* 511(2014):341–343

Hladik Michelle L., Mark Vandever y Kelly L. Smalling. "Exposure of native bees foraging in an agricultural landscape to current-use pesticides". *Science of the Total Environment* num 542 (2016): 469-477.

Hellriegel Don, Susan E. Jackson, John W. Slocum, Jr. *Administración un enfoque basado en experiencias*. Colombia: Thomson. 2002.

Jamieson Alan J., Tamas Malkocs, Stuart B. Piertney, Toyonobu Fujii, Zulin Zhang. "Bioaccumulation of persistent organic pollutants in the deepest ocean fauna". *Nature, ecology and evolution* num 1 Vol: 3 (2017).

Llanos Cifuentes Carlos. *El empresario ante la responsabilidad y la motivación*. IPADE. Serie empresarial. México: McGraw Hill.1991.

Mostafalou Sara y Mohammad Abdollahi. "Pesticides and human chronic diseases: Evidences, mechanisms, and perspectives". *Toxicology and Applied Pharmacology* num 268 (2013):157–177

Nawaz Ahmad Andrej Razpotnik, Patrick Rouimi, Georges de Sousa, Jean Pierre Cravedi, Roger Rahmani. "Cellular impact of combinations of endosulfan, atrazine, and chlorpyrifos on human primary hepatocytes and HepaRG cells after short and chronic exposures". Cell Biology and Toxicology num 30 (2014): 17-29.

Parrón Tesifón, Mar Requena, Antonio F. Hernández, Raquel Alarcón. "Environmental exposure to pesticides and cancer risk in multiple human organ systems". Toxicology Letters num 230 (2014):157-165

Pérez Cepeda Maximiliano. "La conducta organizacional ¿Es necesario instaurar el código de conducta organizacional?". Revista empresarial num 10 (2016): 21-26

Rodríguez Alfredo y Juan Carlos Aguilera. "Persona ética y organización: hacia un nuevo paradigma organizacional". Cuadernos Difus num 10 (2005): 61-77

Ruqia Imadi Sameen Mustafeez Mujtaba Babar, Humna Hasan y Alvina Gul. Soil Microflora- An Extensive Research, en Soil Science: Agricultural and Environmental Prospectives, editado por K. Hakeem, J Akhtar, M. Sabir. Springer: Pakistán. 2016.

Secretaria de Desarrollo Social. Instituto Nacional de Ecología. 1992.

Women Engage for a Common Future, Pesticides and harmful chemicals cause more than 900,000 deaths annually. The Netherlands: WEFC. 2012.

## CUADERNOS DE SOFÍA EDITORIAL

Las opiniones, análisis y conclusiones del autor son de su responsabilidad y no necesariamente reflejan el pensamiento de **Revista Inclusiones**.

La reproducción parcial y/o total de este artículo  
Puede hacerse sin autorización de **Revista Inclusiones, nombrando la fuente**.