



**Bioética y tecnología innovadora para contrarrestar la contaminación
atmosférica en la Ciudad de México**

Clave de proyecto: CIN2017A50198

Escuela: Colegio Alemán Alexander von Humboldt Plantel
Sur

Autor: Andrés Soberanes Soriano

Autor: Vinicio López Solís

Asesora: Ana Gabriela Piña Anguiano

Área de conocimiento: Áreas de convergencia

Disciplina: Medio Ambiente

Tipo de investigación Documental

Lugar y Fecha: Ciudad de México, 17 de febrero de 2017

Índice temático

Resumen ejecutivo.....	2
Resumen en español/inglés	4
1.Introducción	
1.1Planteamiento del problema.....	5
1.2 Objetivo general.....	6
1.2.1Objetivos específicos.....	7
2.Fundamentación teórica	
2.1 La ciudad y sus peligros.....	7
2.2 La bioética como filosofía.....	8
2.3 Torres purificadoras.....	10
2.4 Pintura come smog.....	12
2.5 Hipótesis.....	14
3. Metodología.....	14
4.Resultados.....	15
5.Conclusiones.....	15
Fuentes de consulta	16

Resumen ejecutivo

El medio ambiente es todo lo que nos rodea, es el que no da el aire para respirar, el agua para beber, es decir es el que nos da vida, por lo tanto por ser tan importante para el subsistir del ser humano debe ser cuidado y preservado, para poder tener un buen vivir.

En los últimos años los seres humanos no han tenido en cuenta este factor tan importante, ya que cada día se empeñan en contaminar y contaminar el medio ambiente sin pensar el daño que nosotros mismos nos estamos haciendo. Especialmente las grandes empresas que en muchas ocasiones tiran sus desechos a los ríos, contaminando el agua que ellos mismo y sus familias utilizan en su diario vivir, nuestra pregunta es: ¿cómo estaremos en un futuro sino cuidamos y no nos ayudan a cuidar nuestro ambiente?. Si seguimos así tendríamos que afrontar las consecuencias en un futuro, en donde encontraremos resultados fatales, esto es más importante que las ganancias económicas que pueden llegar a obtener las empresas, porque sin él no podemos vivir.

El medio ambiente cada vez está más contaminado. Componentes como el dióxido de carbono, el monóxido de carbono y el ozono son extremadamente dañinos y causan tremendos daños a la salud. La contaminación atmosférica es causada por el aumento de la población no ha permitido que se regule de forma adecuada la recolección de residuos, la concentración de personas en grandes centros urbanos. Entre otras cosas

Los temas que vamos a abordar en este trabajo y el enfoque que le queremos dar es resaltar la importancia que tiene la bioética en el campo de la salud y así poder crear una conciencia ambiental. La bioética, como toda ciencia, profundiza en el estudio de los principios y en su aplicación. Debe conocer los fundamentos teóricos, y los mecanismos por los que los ordenamientos teóricos se articulan con los hechos fenomenológicos, los principios con los criterios, la verdad con su significado.

El principio de asistencia actuaría respecto al criterio asistencial de modo similar al

que lo hace la moral, respecto a la ética de los actos humanos concretos. Incluyendo las tecnologías de hoy en día que se están aplicando en otros países, y ver como la ética, funciona como un catalizador para que estas sean aplicables. La ética, que se refiere a una determinada actividad humana, debe correlacionarse con el criterio asistencial presente en todos los actos humanos. En todos estos actos, tendrán un carácter ético. Se proyectan en un criterio asistencial, práctico y concreto, adecuado a un ordenamiento moral de referencia.

Nosotros tenemos dos opciones que consideramos más fuertes y aplicables en cuanto a la tecnología, la primera es la pintura de dióxido de titanio o estructuras come smog y la segunda son las torres purificadoras, lo que nosotros queremos comprobar con este trabajo es saber porque estas tecnologías anticontaminación son aplicables en otros países y en México todavía no se han implementado. Entonces nosotros planteamos- la pregunta, ¿se necesita tener una bioética en el país para que estas puedan ser aplicables?

Planteáramos los problemas de salud que puede traer la contaminación si no lo erradicamos y los problemas también para las próximas generaciones, en el ámbito social, económico y cultural.

En cuanto a las tecnologías se analiza su impacto en el medio ambiente y el bien que pueden causar a largo plazo. Debemos recalcar que estas tecnologías no pueden funcionar sin los principios de la bioética, deben de ir correlacionados uno con el otro. También abordamos el tema de la bioética como un método para crear conciencia ambiental

Resumen en español

En este trabajo se explica resumidamente acerca de la contaminación ambiental, de donde proviene, cuales son los compuestos químicos que participan en este proceso y cuales son las consecuencias de la contaminación ambiental. Después se analizan las características especiales de la cuenca del valle de México. Mas adelante se aborda la bioética explicada por el bioquímico Van Rensselaer Potter II, se estudian sus bases y principios y como es que su filosofía puede adoptar en esta época y en una ciudad como la ciudad de México. Después de analizar esto, nos enfocamos en nuestras dos propuestas de tecnologías para disminuir la contaminación ambiental en la ciudad de México, las cuales son la estructura en forma de panal recubierta de dióxido de titanio, quien acta como un catalizador rompiendo los compuestos mas complejos que causa la contaminación. Sumado a su estructura que permite que el aire fluya y que la mayor cantidad de luz solar sea recibida esta pintura es una opción perfectamente viable para purificar el aire, tanto así que existe un hospital en la ciudad de mexicana, el hospital Manuel Gea Gonzales que tiene una fachada compuesta por este material.

También se habla acerca de las torres purificadoras de aire, que capturan las partículas nocivas de la atmosfera y la compactan en cubos que son vendidos como joyería, por lo cual el gobierno mexicano se ha visto muy interesado en estas torres. Nuestra hipótesis es que la bioética de la mano con estas dos tecnologías aplicables nos van a ayudar a tener una ciudad limpia y a crear conciencia ambiental.

Resumen en Inglés

In this proyect we will talk a little bit about enviromental pollution, where does it come from, wich are the chemical compounds that influence this pollution, and what are the consequences to our health and lifestyle. Then we analyze the specific characteristics of mexico's valley. Later we investigate about the biochemist Van Rensselaer Potter II who first used the Word bioethics, we study his principles and how his filosofy can be adapted into our time and our city, México City. After we analyse this, we proceed to explain with detail our two posible sollutions for the pollution problem in Mexico City, the fist one being a special Paint made from

titanium dioxid, which acts as a catalysator and breaks the heavy chemicals and transformas them to water, for example. In adittion to this, the structure of the design hepls the spread of wing and is made for revieving as much sunlight as it posibly can. This Paint works so well that the Manuel Gea Gonzales hospital in México City has a gigant Wall made from this stucture. We also talk about this air-purifier towers or smog free towers which absorb the tiny particles responsable for the pollution, and then compacts them into a ring. The Mexican goverment is very intrested in this tecnology as well.

Our hipotesis is that the knowledge of the bioethics combined with this new technologies is going to help us to reduce pollution in México city and create enviromental awerness

Introducción

1.1 Planteamiento del problema

Vivimos en una ciudad con muchísimos problemas. La inseguridad, la violación de derechos, el tráfico, la pobreza y la desigualdad, pero uno de los problemas es la contaminación, en específico la contaminación ambiental.

Según inspiración (inspiración) La contaminación ambiental se define como la presencia en el aire de materias que implican riesgo, daño o molestia grave para las personas y bienes, así como provocar enfermedades respiratorias, reducir la visibilidad o producir olores desagradables. Se produce cuando varios gases nocivos para la salud, tanto químicos, biológicos como físicos alteran el medio en que vivimos. Algunos de estos componentes son:

- Dióxido de azufre SO₂
- Dióxido de nitrógeno NO₂
- Ácido sulfúrico H₂SO₄
- Dióxido de carbono CO₂
- Monóxido de carbono CO
- Ozono O₃

La contaminación ambiental puede producirse tanto por contaminantes naturales como por la acción del hombre. El ser humano es el principal culpable de la contaminación de ríos, mares, del aire y de la tierra mediante actividades industriales.

Las principales fuentes de contaminación son:

- El aumento de la población no ha permitido que se regule de forma adecuada la recolección de residuos.
- Concentración de personas en grandes centros urbanos.
- El desarrollo industrial y sus fábricas han contaminado de forma irreversible el aire de muchas ciudades. La industria es la principal actividad que arroja más gases tóxicos al medioambiente.
- El alto volumen de tráfico de vehículos y su falta de regulación contaminan las principales urbes y capitales del planeta.

Después de ver todos estos problemas que la contaminación atmosférica ocasiona, es claro que necesitamos una solución. En este trabajo se plantea que la bioética es una filosofía que nos permitirá desarrollarnos de manera sustentable. A su vez, durante muchos años se ha buscado usar la tecnología para reducir la contaminación atmosférica. Innumerables físicos, químicos, biólogos, doctores y filósofos han trabajado arduamente en un intento de mejorar la calidad de vida de las personas purificando el aire y, hoy en día existen numerosos métodos para reducir la contaminación atmosférica por ejemplo compuestos químicos que rompen los contaminantes y los hacen menos dañinos, uso de energías alternativas para disminuir la polución del aire y hasta arquitectura sustentable, que intenta construir sin contaminar y utiliza fuentes de energía renovables

1.2 Objetivo general

En este trabajo de investigación nuestro objetivo general es explicar los principios de la bioética como filosofía de preservación de los recursos naturales y así intentar concientizar a la población acerca del peligro que es la contaminación ambiental.

1.3 Objetivos específicos

Exponer acerca de dos proyectos cuyo propósito es limpiar el aire y purificar la atmosfera (El recubrimiento especial de dióxido de titanio y las torres purificadoras de aire) que sumados a la bioética podrían realmente hacer un cambio y preservar el medio ambiente

Fundamentación Teórica

2.1 La ciudad y sus peligros



La contaminación ambiental trae grandes riesgos a la salud principalmente en las vías respiratorias y afecta sobre todo a los niños y a las personas mayores. El secretario de Salud de la Ciudad de México, Armando Ahued afirmó que cerca de mil 200 muertes al año pueden ser atribuidas a la contaminación en la Ciudad de México. También ocasiona la alteración del ecosistema, y por lo tanto varios animales podrían estar en peligro de extinción durante los próximos años.

En la Ciudad de México se encuentran instaladas más de 40,000 industrias, de las cuales 5,000 se consideran altamente contaminantes, además de 5.5 millones de autos particulares que transitan diariamente (SEMOVI,2016) . Según estadísticas gubernamentales (Aire CDMX.gob.mx), el índice de calidad del aire para la Ciudad de México y área metropolitana oscila entre 50 y 150 puntos Este índice está muy por encima del promedio de otras ciudades, como Copenhague, donde el índice se mantiene entre 20 y 50 puntos. (Instituto H.C. Ørsted). El secretario de Salud de la

Ciudad de México, Armando Ahued afirmó que cerca de mil 200 muertes al año pueden ser atribuidas a la contaminación en la Ciudad de México.

También se debe de tomar en consideración que las particulares geográficas del valle de México incrementan exponencialmente el impacto que tiene la contaminación ambiental en la ciudad. El valle de México se encuentra a 2,240 metros sobre el nivel del mar, por lo que hay un 23% menos oxígeno que a nivel del mar, lo que da por resultado una combustión incompleta, que libera compuestos como el monóxido de carbono. La ciudad de México es una cuenca cerrada al estar rodeado de montañas, que forman una barrera física natural para la circulación del aire y por lo tanto, un estancamiento de los contaminantes; por su localización geográfica también recibe abundantes radiaciones solares y su atmósfera facilita la formación de ozono y otros oxidantes

En lo que respecta a vehículos, que se considera el responsable del 80 % de la contaminación, hay aproximadamente cuatro millones de unidades, con 60 % de ellas de más de diez años de antigüedad y con un incremento anual de 150,000 vehículos; en esta región se encuentra concentrada el 25 % de la población de la República.

Por esto es que el gobierno recientemente implanto el sistema del hoy no circula de manera intensiva

2.2 La bioética como filosofía

Van Rensselaer Potter II (*27 de agosto de 1911- 6 de septiembre de 2001) fue un bioquímico estadounidense, profesor de oncología en el Laboratorio McArdle de Investigaciones sobre Cáncer de la Universidad de Wisconsin-Madison por más de 50 años.

Fue el primer autor que, en los Estados Unidos, utilizó el término *bioética*, combinación que ya antes, en 1927, había acuñado el filósofo y educador alemán Fritz Jahr, quien usó la combinación *Bio-Ethik* (unión de los vocablos griegos *bios*, "vida", y *ethos*, "comportamiento") en un artículo sobre la relación entre el ser humano y las plantas y los animales.

En un artículo publicado en 1970 -"*Bioethics: The science of survival*" (*Bioética: La ciencia de la supervivencia*)- usó él también esa combinación de términos, y en su libro de 1971 *Bioethics: Bridge to the Future* (*La bioética: Un puente hacia el futuro*)- la confirmó. Su propuesta era crear una disciplina que integrara la biología, la ecología, la medicina y los valores humanos. Usó una sugerente imagen para unir ambos campos (la ética y la biología), hablando de la creación de puentes que permitan al hombre sobrevivir ante las amenazas -sobre todo ambientales- que implica el progreso técnico. Para acentuar este sentido más ecológico del término, acuñó también la expresión *bioética global* en 1988.

Según Potter el concibe la bioética "Como una nueva disciplina que combina el conocimiento biológico con un conocimiento de los sistemas de valores humanos... elegí bio- para representar el conocimiento biológico, la ciencia de los sistemas vivos; y elegí ethics- para representar el conocimiento de los sistemas de valores humanos" pretendiendo así llegar a una "ética global".

Con este término aludía Potter a los problemas que el impresionante desarrollo de la tecnología plantea a un mundo en plena crisis de valores. La bioética surge por tanto como un intento de establecer un puente entre ciencia experimental y humanidades (Potter). Así podríamos afrontar la responsabilidad global que es la tecnología. La bioética además desea ayudar a resolver un conflicto que existe dentro de cualquier cultura moderna: el conflicto entre las posibilidades que ofrece el desarrollo tecnológico y las implicaciones que tendría la implantación de la tecnología en el futuro.

La idea original de Potter fue crear una nueva disciplina que permitiera reunir el ámbito de los hechos y de los valores, el dominio de las ciencias y el de las humanidades, a fin de buscar modos para que la tecnología y la naturaleza pudieran convivir.



2.3 Torres purificadoras

La Smog Free Tower, creada por el diseñador Holandés Dan Roosegaarde , a quien además de la tecnología y el arte le apasiona la sostenibilidad y la posibilidad de crear espacios más seguros y saludables para los ciudadanos del mundo.

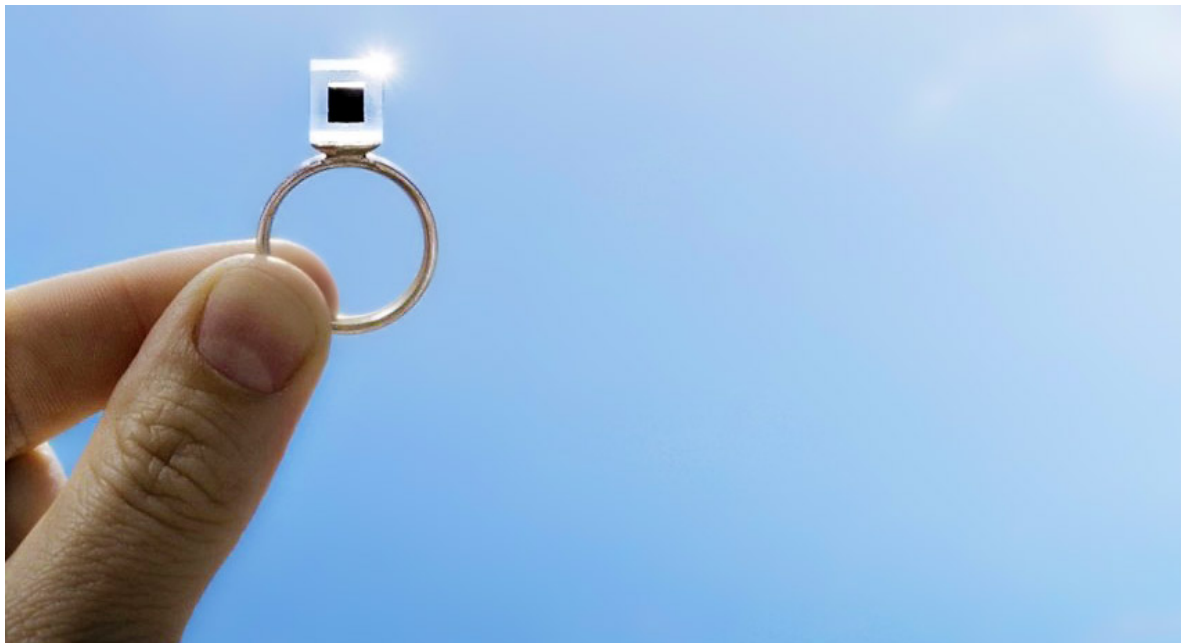
Roosegaarde, tras un viaje a Beijín, en el cual no podía ver más allá de 10 metros desde su ventana debido a la espesa neblina llena de contaminantes. Decidió enfocarse en la creación de su torre purificadora después de conocer Liu Min, una madre de Beijing, que está preocupada por el porvenir de su bebé. Su bebe es el paciente con cáncer de pulmón más joven de China, que tiene tan sólo ocho años de edad.

El holandés trabajo con un numeroso grupo de ingenieros y diseñadores en su Studio Roosegaarde de Rotterdam, y también con la colaboración del investigador de la Delf Technology University Bob Ursem y la empresa European Nano Solutions, especializada en tecnología ecológica.

La Smog Free Tower es obra maestra del artista. Con 45 placas de plata semejantes a persianas semi abiertas, la torre contiene una máquina purificadora de aire que emite un zumbido constante.



Los siete metros de alto de la torre, que se han instalado en un parque de Rotterdam, son capaces de limpiar alrededor de 28.320 metros cúbicos de aire cada hora. Es difícil poner en contexto esta medida, pero lo cierto es que al cabo de un día la Smog Free Tower puede limpiar suficiente aire como para llenar estadios de fútbol.



Las partículas nocivas que la torre almacena no son desperdiciadas estas son comprimida y transformadas en un bello anillo, otra manera de asegurarse de que estas pequeñas partículas no regresen a la atmosfera

2.4 Pintura come smog

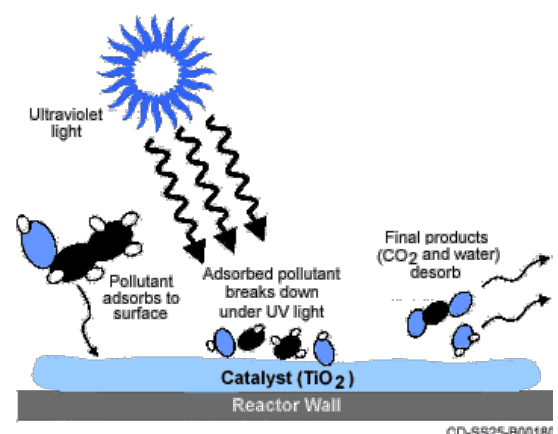
Este compuesto se utiliza en productos tan diversos como acelerante del fraguado de concreto, pega-azulejo y aun para crema para bronceado.

Cuando se expone a la luz solar actúa como catalizador para romper la estructura de la materia orgánica

Estas cualidades purificadoras de aire han sido estudiadas desde 1970 y recientemente se ha experimentado aplicándolas a materiales tradicionales en la construcción para exteriores obteniendo resultados sorprendentes como agente anticontaminante.

¿Cómo lo hace?

Cuando la luz ultravioleta pasa a través del aire contaminado y golpea en el dióxido de titanio que cubre alguna estructura, se produce una reacción química entre el TiO_2 y los químicos en el smog. Esto le da al TiO_2 la capacidad de neutralizar compuestos como el óxido de nitrógeno (NO) y



dióxido de nitrógeno (NO_2) que existen en la atmósfera y que causan problemas respiratorios en humanos, destruyen la capa de ozono y causan la lluvia ácida.



Gracias a la capacidad de purificar el aire, una firma con base en Alemania denominada Elegant Embellishment Ltd., aprovecharon estos conocimientos para desarrollar un producto al que denominaron ProSolve 370s, el cual consiste en mosaicos o azulejos con diseños complejos cubiertos con dióxido de titanio (TiO_2).

El diseño de esta estructura no solo es decorativo, estos mosaicos están diseñados para recibir la mayor cantidad de luz posible, y también su estructura reduce la velocidad del viento, por lo que los contaminantes se esparcen de manera uniforme. Esto permite al material disolver un alto número de compuestos químicos.



Hipótesis

Existen tecnologías innovadoras que permiten abatir el problema de la contaminación como la pintura de dióxido de titanio y las torres purificadoras de aire, si se aplican en la Ciudad de México mejorarían la calidad del aire disminuyendo los riesgos a la salud.

Se requiere generar conciencia sobre los grandes riesgos derivados de la contaminación, a través de la bioética.

Metodología

Primero se investigó extensamente acerca de la contaminación ambiental, sus causas, sus consecuencias y los principales compuestos químicos involucrados. Más adelante se efectuó una búsqueda de información documental sobre el problema de contaminación ambiental en la ciudad de México su impacto en la sociedad y el medio ambiente. Se tomó también en cuenta las peculiaridades de la cuenca del Valle de México para tener un punto de vista más objetivo del problema.

Después se buscaron los orígenes de la bioética, su historia y su fundación. Estudiaremos los principios de la bioética aplicada a la tecnología.

Se recurrirá a los principios de la bioética para sustentar las posibles soluciones a este conflicto a partir de la propuesta de dos tecnologías innovadoras que mejoran la calidad del aire.

Resultados

En este trabajo de investigación se espera generar conciencia sobre las grandes repercusiones que provoca la contaminación ambiental en la Ciudad de México, y también las posibles soluciones, como por ejemplo la bioética, las torres purificadoras de aire y la pintura como smog hecha con dióxido de titanio, que pueden instrumentarse para abatir dicha problemática.

Estas tecnologías que se han presentado son perfectamente viables. Es más en lo que refiere a la pintura de dióxido de titanio, El Hospital Miguel Alemán González, conocido también como la Torre de Especialidades Médicas de la Ciudad de México tiene una enorme fachada de este material, que absorbe el smog de 1000 coches al día.

También según el excelsior, las autoridades mexicanas se ha visto extredamamente interesadas en el proyecto de las Torres purificadoras por Dan Roosegaarde un cuanto el prototipo sea 100% probado.

Recalcamos la importancia de considerar los principios de la bioética de Potter que debería ir de la mano con la implantación de estas tecnologías en la Ciudad de México.

También esperamos que este trabajo sensibilice a la gente y los haga consientes del creciente problema de la contaminación ambiental.

Conclusiones

Considerar los principios de la bioética en nuestra vida diaria nos permitirá cambiar la forma en que nos relacionamos con la naturaleza, como especie tenemos la oportunidad de actuar para el bien de las sociedades en el presente y futuro, para ello requerimos el uso de tecnologías innovadoras que permitan abatir los graves problemas ambientales que ponen en riesgo al planeta y a nuestra especie.

Fuentes de consulta

<https://www.inspiration.org/cambio-climatico/contaminacion/tipos-de-contaminacion/contaminacion-ambiental>

<http://www.elfinanciero.com.mx/nacional/mueren-mil-200-personas-por-contaminacion-en-la-cdmx-ahued.html>

<http://www.elmundo.es/ciencia/2015/09/12/55f2dc2c22601d082a8b459d.html>

<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3961004.pdf>