

## Problemas y desafíos que afronta Colombia respecto a la salud ambiental, un enfoque basado en el plan decenal de Salud

Problems and challenges that Colombia faces regarding environmental health, an approach based on the 10-year Health plan

---

Angie Orobio, Valeria Osorio, Natalia Rodríguez, Nicolás Ramírez, Lorena León, Natalia Hernández, Juliana Rozo, Lina Hurtado

---

Recibido: 10 de noviembre de 2017

Aceptado: 14 de diciembre de 2017

### Resumen

El plan decenal de salud se plantea como un modelo de diversas acciones a tomar y a tener en cuenta, para realizar el ideal que tenemos de salud en nuestro territorio colombiano, allí se mencionan diferentes dimensiones entre las cuales se encuentran, dimensión de salud ambiental, dimensión de vida saludable y condiciones no transmisibles, dimensión de convivencia social y salud mental, dimensión de seguridad alimentaria y tradicional, entre otras; En este artículo nos enfocaremos en la revisión de los aspectos más importantes de la primera dimensión mencionada, es decir, la salud ambiental, relatando los diferentes aspectos que allí se nombran haciendo especial énfasis en todas las medidas que se deben tomar para garantizar el cumplimiento del derecho a un medio ambiente sano, y el mantenimiento del mismo para futuras generaciones.

**Palabras claves:** Salud pública, alimentos, salud ambiental.

### Abstract

The 10-year health plan is proposed as a model of various actions to take and take into account, in order to realize the ideal we have of health in our Colombian territory, there are mentioned different dimensions among which are, dimension of environmental health, dimension of healthy life and non-communicable conditions, dimension of social coexistence and mental health, dimension of food and traditional security, among others; In this article we will focus on the review of the most important aspects of the aforementioned first dimension, that is, environmental health, recounting the different aspects mentioned there, with special emphasis on all the measures that must be taken to guarantee compliance with the right to a healthy environment, and the maintenance of it for future generations.

**Key Words:** Public Health, food, environmental health.

## Introducción

La salud ambiental es un conjunto de políticas esencial en la salud pública, que está relacionada con los factores ambientales que rodea a la persona, ya sean físicos, químicos, biológicos y sociales, los cuales podrían incidir en la salud; por lo tanto, la salud ambiental se basa en la prevención de enfermedades y en la creación de ambientes propicios para la salud para promover la calidad de vida.

El ser humano debe ser tomado en cuenta como un integrante en el ecosistema, por tal motivo no solo se deben reducir los riesgos que causan los agentes químicos o físicos, sino también los que están influenciados en el ecosistema, tales como el cambio climático, la pérdida de biodiversidad y la deforestación. La salud ambiental debe dimensionarse como un proceso de desarrollo nacional y territorial, ya que si se presentan problemas ambientales afectan tanto individualmente como familiar y socialmente.

La mejora de la calidad de vida y la salud de los habitantes es una prioridad para el gobierno, debido a que esto muestra un avance en su población y una disminución en costos relacionados con la salud de la población; Además esto ayuda a que la mortalidad y morbilidad disminuye de forma representativa, para que así la población sea productiva en todo momento.

## Salud y medio ambiente

### Vías de entrada de tóxicos al organismo

**Respiración.** Gases, vapores, partículas sólidas y aerosoles líquidos se inhalan con facilidad, sin embargo, no todas las sustancias inhaladas dañan los pulmones. La inhalación es la vía principal de exposición en el caso de muchos

solventes industriales, pero el órgano blanco es el hígado o los riñones (1).

La cantidad de sustancia absorbida por los pulmones depende de las características del tóxico.

**Boca.** Se incluyen las sustancias químicas que han contaminado el agua y los alimentos, las sustancias que son absorbidas por el sistema digestivo pasan por el hígado las cuales pueden provocar graves lesiones.

**Piel.** La piel es una gran barrera de protección contra diferentes sustancias extrañas, sin embargo, su irrigación sanguínea es una de las más abundantes del cuerpo, y si alguna sustancia es capaz de atravesar todas las capas de la piel tendrá una absorción y un transporte muy rápido por el organismo.

### Contaminación de los alimentos

La mayoría de los contaminantes presentes en los alimentos y el agua son patógenos biológicos provenientes de heces humanas y animales.

**Agentes biológicos.** Principales causantes de ETAs (enfermedades de transmisión alimentaria) tales como la salmonelosis, teniasis, listeriosis y cisticercosis, por lo tanto, los alimentos se han convertido en vehículos de contagio provocando en la mayoría de los casos cuadros de gastroenteritis. (18)

**Agentes químicos.** La mayoría de los alimentos deben cumplir una etapa del proceso en las industrias, las malas prácticas de manufactura conllevan a adulterar los alimentos y afectar la salud. Los agentes químicos que pueden alterar la composición del alimento son: colorantes, aromatizantes, antioxidantes y antimicrobianos. La liberación continua de elementos tóxicos persistentes, como el cadmio y el mercurio, provocan en el ambiente una

inevitable elevación de los niveles de estas sustancias en diversos alimentos. Las micotoxinas producidas por ciertos hongos también tienen graves efectos sobre la salud de seres humanos y animales.

### **Intoxicación por plaguicidas**

En la agricultura el uso de plaguicidas ha sido un factor determinante para el control de plagas. Sin embargo, estos plaguicidas, que son agentes químicos, la mayor parte del tiempo son empleados de forma inadecuada, especialmente por parte de los agricultores, ya que ellos son los que trabajan directamente con los plaguicidas, y que usualmente están expuestos a estos químicos desde la infancia siendo un factor de riesgo para contraer enfermedades nocivas sobre el organismo, tales como la intoxicación y muerte, especialmente en países subdesarrollados.

Los organofosforados y carbamatos son los tipos de plaguicidas más usados para el control de insectos, los cuales se caracterizan por ser inhibidores de las enzimas colinesterasas, que tienen como función regular el exceso de acetilcolina en el sistema nervioso.

Por estas razones es un gran problema en la salud pública y se deben realizar programas de vigilancia epidemiológica, capacitación sobre el manejo de estos químicos y la adecuada atención médica para los afectados por estos plaguicidas (2).

### **Contaminación del agua**

Diversos estudios relacionados con las aguas han demostrado la presencia de "cócteles químicos", desperdicios biológicos, excrementos animales, fertilizantes, entre otros. Diversas actividades económicas vierten una serie de productos químicos orgánicos e inorgánicos no sólo a los cuerpos de agua sino también al suelo.

En algunos casos, una fuente local de contaminación puede convertirse en un problema regional. Si algún elemento tóxico llega a la tabla de agua y se difunde en grandes cantidades en un acuífero extenso, otros usuarios que la extraigan de pozos o de algún manantial en lugares distantes, tendrán un problema de calidad del agua sin conocer la fuente de la contaminación (3)

### **Desarrollo**

En Colombia se implementó desde el año 2012, el "plan decenal de salud pública 2012-2021", el cual tiene varios puntos a cumplir, con el fin de tener una equidad en la salud de todos los colombianos, sin importar, religión, origen, etnia, clase socioeconómica, entre otros.

Todo este plan tiene 8 dimensiones prioritarias y dos transversales, las cuales se plantearon mirando las necesidades de la población colombiana, las cuales tienen como propósito de tratarlas y estudiarlas, para así mejorar el bienestar y calidad de vida de la población colombiana.

Entre las dimensiones prioritarias encontramos la dimensión salud ambiental, la cual está basada en garantizar un ambiente sano, y así mejorar el bienestar de todas las personas, teniendo en cuenta el componente más afectado actualmente en el país, que es *Hábitat saludable*.

**Hábitat saludable:** Este componente está basado en todas las situaciones en salud relacionadas con factores del medio ambiente, el cual tiene diferentes objetivos planteados en el plan decenal de salud pública, con el fin de mejorar las falencias que se tienen y así cumplir con los objetivos planteados para el 2021.

#### **Objetivos:**

1. "Promover la salud y mejorar las condiciones sociales, sanitarias y ambientales de

las poblaciones que viven en situaciones de riesgo ambiental”

2. “Promover el desarrollo e implementación de tecnologías y modelos de producción amigables con el medio ambiente, así como hábitos de consumo responsable en la población”

3. “Aportar a mejorar las condiciones de vida de la población mediante la prevención, vigilancia y control sanitario de los riesgos ambientales que puedan afectar su salud y bienestar”

**“Promover la salud y mejorar las condiciones sociales, sanitarias y ambientales de las poblaciones que viven en situaciones de riesgo ambiental”**

Con relación a este objetivo se han realizado diferentes investigaciones, en donde encontramos “Asociación de la posición socioeconómica y la percepción del ambiente con la autopercepción del estado de salud en mujeres de Bogotá, Colombia”, en donde estudian cómo está relacionada la edad, estado civil, sueldo (si aplica), nivel de estudios, barrio en donde viven con la autopercepción del estado de salud (APES), en donde encontraron que estos factores, ayudaron a determinar la cantidad de mortalidad, discapacidad y utilización de servicios de salud, y encontraron que aquellas mujeres que vivían en un ambiente de salubridad bajo, situación socioeconómica grave y con estudios mínimos de la básica primaria, eran las más afectadas con estos factores, debido a que su conocimiento frente a la valoración que deben tener de su estado de salud y el entorno donde viven es prácticamente nulo. Por lo tanto, este estudio se planteó que la promoción en este tipo de lugares ayudaba a disminuir la ignorancia que se tiene con respecto a la salud y cómo pueden mejorar cambiando su entorno de vivienda, adaptándolo a una salubridad necesaria

ria para mejorar el bienestar.

**Meta:**

Aumentar al 75% la proporción de municipios que consumen agua sin riesgo. (En coordinación con Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio Superintendencia de Servicios Públicos; Instituto Colombiano Agropecuario Instituto Nacional de Salud; entidades territoriales, gobiernos departamentales, distritales y municipales y SENA).

***Gestión Integrada del Recurso Hídrico, residuos líquidos y sólidos***

Éste busca orientar a la comunidad a tratar apropiadamente los residuos antes de su disposición final y a disponer en forma técnica y segura los residuos no aprovechables, en especial los que representan riesgos especiales para la salud pública y de los ecosistemas, así mismo a tener un buen manejo del agua con el fin de maximizar el bienestar social de manera que no se comprometan los ecosistemas vitales.

***Gestión racional de los productos y los desechos químicos***

En la actualidad los retos ambientales son cada vez mayores debido al mal uso y al inadecuado manejo de productos químicos por eso esto representa un riesgo tanto para la salud humana como para el ambiente.

Es necesario que se responda de manera efectiva, eficiente, coherente y coordinada a las cuestiones y problemas nuevos y emergentes, así mismo es importante que se logren obtener beneficios económicos y sociales que sean de pasaporte efectivo a una reducción de efectos sociales y ambientales con el fin de que se conserven la biodiversidad y los ecosistemas.

Estrategia de atención a la salud ambiental  
Saneamiento básico: En este comprenden actividades relacionadas con el mejoramiento de las condiciones básicas que afectan a la salud entre ellas está el abastecimiento de agua, la disposición de excretas, residuos sólidos, vivienda y control de la fauna nociva.

Existen componentes operativos para el saneamiento básico: el agua potable, el alcantarillado, la disposición de excretas en el medio rural, el aseo urbano, el mejoramiento de la vivienda, la protección de los alimentos, el control de la fauna nociva y el control de zoonosis (8)

*Calidad ambiental:* Este indica la caracterización del impacto del desarrollo, como la contaminación ambiental y su efecto sobre la salud pública.

Los componentes operativos de calidad ambiental involucran desafíos globales para la salud y el medio ambiente: alimentación, agricultura, agua, industria, asentamientos humanos y urbanización, y problemas transfronterizos e internacionales (8).

### *Calidad del agua*

Como muy bien sabemos, el agua es un elemento esencial para la vida y para todos los seres vivos existentes en la Tierra. No solo es importante porque debemos consumirla en grandes cantidades sino porque este hecho implica que se utilice de igual manera para la producción de alimentos, para la electricidad que usamos diariamente en forma de luz, para la elaboración de productos industriales, medios de transporte y para asegurar la sostenibilidad de los ecosistemas (3).

A pesar de que el agua se ha convertido en un eje primordial, es un recurso limita-

do y vulnerable debido al mal manejo que se le ha dado. Para el consumo del agua, por lo tanto, es importante tener una calidad de la misma para asegurar el bienestar de las personas que la consuman y así mismo contribuir con la salud ambiental. Sin embargo, para poder cumplir estos estándares de calidad es necesario evaluar la presencia de microorganismos patógenos como virus, bacterias y parásitos, para evitar así la transmisión de enfermedades como gastroenteritis, diarrea, disentería, hepatitis o fiebre tifoidea (4).

Las enfermedades mencionadas anteriormente son patologías muy comunes y la mayoría de estas se presentan en países subdesarrollados. Por ejemplo, en Honduras la mayoría de los recursos hídricos están alterados en sus características físicas, químicas y microbiológicas debido a la disposición de residuos líquidos, sólidos, domésticos, agrícolas e industriales. Se estima que solo el 5 % de las aguas de este país reciben tratamiento (5)

Por otra parte, el mal manejo que se le da hoy en día al tratamiento del agua se ve evidenciado no solo en el agua que se consume sino por ejemplo también en el agua de piscinas. Esto es evidente en el estudio que se llevó a cabo por parte de Estupiñán y colaboradores en el año 2016 en el cual se analizó la calidad de agua de piscinas públicas de Bogotá mediante el recuento de *Pseudomonas* sp. y *Aeromonas* sp. Se evaluaron 8 piscinas públicas a través de 43 muestras de agua durante 3 meses. Como resultados, se obtuvo que el 100% de las piscinas analizadas presentaban recuentos de *Pseudomonas* sp. por encima de lo contemplado en la Resolución 1618 de 2010 de Colombia, y adicionalmente, el 63% de las piscinas presentaron recuentos de *Aeromonas* sp (6).

**“Promover el desarrollo e implementación de tecnologías y modelos de producción amigables con el medio ambiente, así como hábitos de consumo responsable en la población”**

#### *Aplicación de métodos electroquímicos para recuperación de aguas*

Este método pretende por medio de la electrocoagulación, la remoción de materia orgánica, de aguas contaminadas, las cuales si se recuperan serán consumible para el ser humano y poblaciones afectadas por esta contaminación. Este proceso se basa en la aplicación de voltaje, pH, lo cual se encuentra en un coagulante, este coagulante es entregado a toda la comunidad y lo único que debe hacer es agregarlo a las aguas contaminadas y por medio de diversos agentes como lo es el aluminio, el cual absorbe por medio de sus óxidos todo el material orgánico; Se debe tener en cuenta que este proceso se realiza también con ayuda del hierro que tiene la misma función, tan solo que su actividad oxidativa es más débil que la del hierro (8).

**“Aportar a mejorar las condiciones de vida de la población mediante la prevención, vigilancia y control sanitario de los riesgos ambientales que puedan afectar su salud y bienestar”**

#### *Normatividad ambiental y sanitaria*

Algunas normas generales del ambiente son la ley 99 de 1993 crea el Ministerio del Medio Ambiente y Organiza el Sistema Nacional Ambiental (SINA). Reforma el sector Público encargado de la gestión ambiental. Organiza el sistema Nacional Ambiental y exige la Planificación de la gestión ambiental de proyectos. Los principios que se destacan y que están relacionados con las actividades portuarias son: La definición de

los fundamentos de la política ambiental, la estructura del SINA en cabeza del Ministerio del Medio Ambiente, los procedimientos de licenciamiento ambiental como requisito para la ejecución de proyectos o actividades que puedan causar daño al ambiente y los mecanismos de participación ciudadana en todas las etapas de desarrollo de este tipo de proyectos.

Otra ley que es de importancia es la 491 de 1999 la cual define el seguro ecológico y delitos contra los recursos naturales y el ambiente y modifica el Código Penal. Las leyes colombianas han cambiado con el tiempo, esto con el fin de mejorar los puntos que se tratan en las leyes. Se intenta por medio de estas ayudar al medio ambiente a mejorar porque con toda la contaminación que provocamos los humanos se debe castigar a los que infrinjan las leyes estipuladas (12).

Al hablar sobre la normativa implementada sobre el manejo de residuos sólidos vemos que las leyes 09 de 1979, 142 de 1994, 430 de 1998, el Documento Copes 2750 de 1994, los decretos 2462 de 1989 y 605 de 1996, varias resoluciones y el reciente Decreto 2981 de 2013 expedido por el actual Gobierno, reglamentan la prestación del servicio público de aseo, que incluye la actividad de recolección y transporte de residuos aprovechables, y prevé que en la formulación de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos (Pgirs) debe darse participación efectiva a la población recicladora.

Así mismo, el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, con el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, expidió el 25 de noviembre del 2014, la Resolución 0754, por la cual se establece la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actua-



lización de los mismos planes de gestión, que según el exministro de Vivienda, Luis Felipe Henao, “es una metodología que debe ser adoptada por los alcaldes de todos los municipios y distritos del país, como herramienta de planeación orientada a asegurar el adecuado manejo de los residuos sólidos”.

Los Pgir deben promover el aprovechamiento de residuos sólidos en los municipios, distritos y regiones, incluyendo programas vinculantes con los recicladores de oficio, estrategias de educación a la población en temas como la separación en la fuente y la responsabilidad en el manejo de residuos en vías y áreas públicas, el sistema de recolección selectiva, la ubicación de los centros de clasificación y aprovechamiento y demás elementos necesarios para avanzar en la implementación de una política de desarrollo sostenible. “De esta manera se beneficiarán todos los ciudadanos y se avanzará en el desarrollo social, ambiental y económico del país”, dijo el ex ministro Henao Cardona.

Todas estas leyes ayudarán a la salud ambiental a ser mejor cada día y con ayuda de los ministerios y demás entidades que están en pro del medio ambiente harán que de estas leyes algo muy grande y respetable en el futuro (13).

### Producción más limpia.

Esta estrategia está orientada a fortalecer la responsabilidad social de todas las empresas del territorio nacional, el enfoque no solo radica en el mejoramiento de las condiciones sociales, también ambientales; Desde 1997 el ministerio de Ambiente estableció la Política Nacional de Producción más Limpia como una estrategia complementaria a la normatividad ambiental que ya existía 15.

Desde entonces el sector industrial, ha venido implementando las políticas que comprenden de la producción limpia tales como : (i) la minimización y el consumo eficiente de insumos, agua y energía; (ii) la minimización del uso de insumos tóxicos; (iii) la minimización del volumen y toxicidad de todas las emisiones que genere el proceso productivo; (iv) el reciclaje de la máxima proporción de residuos en la planta y si no, fuera de ella; (v) y la reducción del impacto ambiental de los productos en su ciclo de vida (desde la planta hasta su disposición final) (17).

En el plan decenal de salud se habla acerca de la implementación de estrategias que contribuyan con la producción limpia, estas incluyen: Sustitución de procesos ( los cuales se consideren nocivos ), la adopción gradual de tecnologías más limpias, según disponibilidad, accesibilidad y factibilidad económica, ambiental y técnica, en procesos industriales, de extracción, de minería, agrícolas, pecuarios, biotecnológicos, entre otros (16).

A través de este plan y las políticas ambientales, el sector público y los gremios empresariales llegaron a los siguientes compromisos:

- Diagnóstico ambiental
- Procesos productivos
- Normas legales y técnicas ambientales
- Capacitación, educación e investigación
- Cooperación internacional
- Recuperación de ecosistemas
- Incentivos y recursos financieros
- Procesos de seguimiento y evaluación (16)

Tener en cuenta el impacto ambiental que conlleva una producción industrial indiscriminada, y la sobreexplotación de nuestros recursos naturales debería ser la gran preocupación que debemos plantearnos, y generar actitudes que se ajusten a los objetivos planteados en estas dimensiones del plan decenal, así como también comprender las consecuencias de nuestras acciones consumistas.

## Referencias

- Jus.gob.ar. (2017). Derechos humanos ambientales, de salud y desarrollo sostenible en el Noroeste Argentino [Internet] Disponible en: [http://www.jus.gob.ar/media/1038776/publicacion\\_16-dhpt-salud\\_y\\_desarrollo\\_sostenible.pdf](http://www.jus.gob.ar/media/1038776/publicacion_16-dhpt-salud_y_desarrollo_sostenible.pdf)
- Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca. Valoración de factores de riesgo asociados a los hábitos de manejo y exposición a organofosforados y carbamatos en habitantes y trabajadores de la vereda de Bateas del municipio de Tibacuy, Cundinamarca, Colombia. (2008) [Internet] Disponible <http://unicolmayor.edu.co/publicaciones/index.php/nova/article/view/1>
- Revista.unam.mx. (2017). Revista Digital Universitaria. [Internet] Disponible en: <http://www.revista.unam.mx/vol.10/num8/art48/int48-1.htm>
- Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Programa de Educación para el desarrollo y la conservación. [Internet]. San Jerónimo (Honduras): Escuela de posgrado; 2005 [citado 31 oct 2017]. Disponible en: <http://orton.catie.ac.cr/repdoc/A0602e/A0602e.pdf>
- Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca. Calidad Sanitaria del agua del parque natural Chicaque. [Internet] Bogotá (Colombia): Universidad; 2013 [citado 31 oct 2017]. Disponible en:<http://unicolmayor.edu.co/publicaciones/index.php/nova/article/view/236>.
- Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca. Aislamiento e Identificación de *Pseudomonas sp.* y *Aeromonas sp.* en aguas de piscinas públicas de Bogotá- Colombia. [Internet] Bogotá (Colombia): Universidad; 2016 [citado 31 oct 2017]. Disponible en:<http://unicolmayor.edu.co/publicaciones/index.php/nova/article/view/531>
- Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca. Aplicación de métodos electroquímicos en la remoción de materia orgánica en los jugos producto del beneficio del fique: alternativa biotecnológica para mitigar la contaminación en los afluentes hídricos. [Internet]. [Julio 2011-enero 2012]. Disponible en:<http://unicolmayor.edu.co/publicaciones/index.php/nova/article/view/183/365>
- Revista.unam.mx. (2017). Revista Digital Universitaria. [Internet] Disponible en: <http://www.revista.unam.mx/vol.10/num8/art48/int48-1.htm>
- Enfoque actual de la salud ambiental. Revista Cubana de Higiene y Epidemiología. Rev. Cubana Higo Epidemial vol.49 no.1 Ciudad de la Habana ene.-abr. 2011 Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-30032011000100010](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30032011000100010)
- Organización Mundial de la Salud. (2017). Salud ambiental. [Internet] Disponible en: [http://www.who.int/topics/environmental\\_health/es/](http://www.who.int/topics/environmental_health/es/).
- Contaminación del agua | National Geographic. (2017). Contaminación del agua. [Internet] Disponible en: <http://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/contaminacion-del-agua>.
- Diego I. Lucumí, Andrew Grogan-Kaylorl, Gladys Espinosa-García. (2013). Asociación de la posición socioeconómica y la percepción del ambiente con la autopercepción del estado de salud en mujeres de Bogotá, Colombia. *Revista Panamericana de Salud Pública*, vol.34 (1). Recuperado desde [http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1020-49892013000700002](http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1020-49892013000700002)
- Portafolio. (2015). Manejo de residuos sólidos, de la norma a la gestión. Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio y Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Bogotá D.C., Colombia. [Internet] Recuperado de: <http://www.portafolio.co/economia/finanzas/manejo-residuos-solidos-norma-gestion-25656>
- Ministerio de Ambiente. (1998). Política para la gestión integral de residuos. Bogotá D.C., Colombia. [Internet]. Recuperado de: [http://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/Polit%C3%ACcas\\_de\\_la\\_Direcci%C3%B3n/Pol%C3%ADtica\\_para\\_la\\_gesti%C3%B3n\\_integral\\_de\\_.pdf](http://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/Polit%C3%ACcas_de_la_Direcci%C3%B3n/Pol%C3%ADtica_para_la_gesti%C3%B3n_integral_de_.pdf)
- Observatorio Ambiental de Bogotá, Documentos e investigaciones, Política nacional de producción más limpia [ internet] Bogotá (1997) citado 31 de octubre de 2017 disponible en :<http://oab2>.



[ambientebogota.gov.co/es/documentacion-e-investigaciones/resultado-busqueda/politica-nacional-de-produccion-mas-limpia](http://ambientebogota.gov.co/es/documentacion-e-investigaciones/resultado-busqueda/politica-nacional-de-produccion-mas-limpia).

16. Universidad de los Andes, facultad de ingeniería (2007). *Revista de ingeniería* vol 26 .[internet] citado 01 de noviembre de 2017, disponible en: <https://ojsrevistaing.uniandes.edu.co/ojs/index.php/revista/article/view/301>
17. Wikipedia, producción limpia (2017),[ internet], citado 01 de noviembre de 2017 disponible en: [https://es.wikipedia.org/wiki/Producci%C3%B3n\\_limpia](https://es.wikipedia.org/wiki/Producci%C3%B3n_limpia)
18. Campuzano S y col. Determinación de la calidad microbiológica y sanitaria de los alimentos preparados en vía pública. *Nova* Vol. 13 N| 23 2015.