

EL IMPULSO POR LA SUSTENTABILIDAD A NIVEL MUNDIAL: UNA VISIÓN GENERAL DE ASIA Y EUROPA*

THE GLOBAL IMPULSE FOR SUSTAINABILITY: AN ASIA AND EUROPE OVERVIEW

*Marconi Sosa Ríos***

Resumen: Esta investigación centra su interés en el estudio general de las preocupaciones ambientales en Asia y Europa en el marco de “la estrategia de cooperación Europa-Asia en el ámbito del medio ambiente”, puntualizando los casos de Bélgica y Singapur como referentes importantes del diseño de políticas ambientales en áreas fundamentales del desarrollo sustentable: agua, aire y suelo. El análisis de las políticas ambientales de Bélgica y Singapur representa un esfuerzo significativo para generar una reflexión de que los asuntos ambientales son una prioridad desde hace tiempo, no una moda pasajera, sino un verdadero compromiso y una responsabilidad de todos los países para garantizar una mejor calidad de vida, bienestar para los ciudadanos y mejores condiciones medioambientales.

Palabras-clave: Política Ambiental - Agua - Aire - Suelo.

Abstract: This research focuses its interest on the general study of environmental concerns in Asia and Europe within the framework of “The Europe-Asia cooperation strategy in the field of the environment”, pointing out the cases of Belgium and Singapore as important references in the environmental policies design in fundamental areas of sustainable development: water, air and soil. The environmental policies analysis of Belgium and Singapore represents a significant effort to generate a reflection that environmental issues have been a priority for a long time, not a passing fad, but a true commitment and responsibility of all countries to guarantee a better quality of life, citizen’s welfare and better environmental conditions.

Keywords: Environmental Policy - Water - Air - Soil.

* Trabajo recibido el 19 de febrero de 2023 y aprobado para su publicación el 20 de marzo del mismo año.

** El autor es Licenciado en Administración Pública por la Universidad del Istmo Campus Cd. Ixtepec, México, y Master en Relaciones Internacionales con especialidad en Medio Ambiente por la Universidad del Mar Campus Huatulco, México. Ha desempeñado cargos en el sector gubernamental y actualmente es Profesor-Investigador adscrito a la Licenciatura en Administración de la Universidad de Chalcatongo, México. E-mail: marsorios@yandex.com

Sumario: I. Introducción. II. Desarrollo. II.1. La preocupación ambiental en Bélgica y Singapur. II.2. La contaminación del agua en Bélgica y Singapur. II.3. La contaminación del aire en Bélgica y Singapur. III. La contaminación del suelo en Bélgica y Singapur. IV. Conclusiones. V. Bibliografía.

I. Introducción

Los problemas ambientales son grandes preocupaciones en Asia como en Europa. La explosión demográfica y la intensificación de la industria en estas regiones propician daños severos a los recursos naturales, acentuados fuertemente por la pobreza. De igual forma, la gravedad de estos problemas amenaza la estabilidad económica, así como la calidad de vida y bienestar de la población.

Hoy en día, los países asiáticos y europeos son cada vez más conscientes de la necesidad de mejorar el medio ambiente y de la importancia de los costos vinculados a su degradación (reducción de la productividad y competitividad económica, aumento de los gastos en salud, entre otras). Por tanto, la protección al ambiente se concibe como una de las prioridades esenciales.

La preocupación compartida por estas dos regiones en materia ambiental se estableció a finales del siglo pasado en “la estrategia de cooperación Europa-Asia en el ámbito del medio ambiente” [COM (97)], diseñada en 1997 y presentada por la Unión Europea (Consejo, Parlamento Europeo y Comité Económico y Social) el 05 de mayo de 2006¹. Este instrumento puntualizó los siguientes retos:

- La lucha contra la contaminación del agua (industrialización, contaminación procedente de las aguas domésticas, agotamiento de las capas freáticas).
- La lucha contra la contaminación del aire (resultante de los transportes, de la energía y del sector industrial).
- La gestión de los residuos (aumento de los residuos domésticos e industriales).
- La degradación de los suelos (erosión de los suelos, contenido excesivo en agua y salinidad de los suelos).
- La deforestación.
- La pérdida de la biodiversidad.

Para la atención de estos problemas, los países en ambas regiones se comprometieron al diseño estrategias (planes, políticas, líneas de acción, etc.), esquemas de financiamiento (fondos, fideicomisos, presupuestos, entre otras) y sistemas de

(1) Sobre el particular se puede consultar el siguiente enlace: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=LEGISSUM:l28067>

cooperación (acuerdos y tratados con otros países). La eficacia de estas acciones en materia ambiental depende en gran medida del interés mutuo de las dos regiones y de la colaboración con los distintos organismos internacionales (Banco Mundial, Fondo Monetario Internacional, Programa de Naciones Unidas para Desarrollo, entre otras).

Aunque la naturaleza de los problemas es diferente, ambas regiones, puntualiza el documento de la COM (97), comparten algunos elementos significativos en las estrategias en materia ambiental, siendo las más importantes las que se enuncian a continuación:

- Desarrollo de la capacidad de gestión del medio ambiente: mediante una utilización más eficaz y racional de los recursos naturales y la instauración de un modelo duradero de creación de riqueza y de instituciones responsables del medio ambiente.
- Adopción de medidas medioambientales basadas en el mercado: movilizar al sector privado (necesaria incentivación de las inversiones directas extranjeras, más eficaces que las ayudas públicas).
- Concentración de la cooperación en los sectores prioritarios: la contaminación vinculada a los problemas urbanos e industriales, la protección de los recursos naturales; y
- Creación de redes de investigación y desarrollo.

Sin embargo, a pesar de estas semejanzas en las estrategias, en cada región se diseñan e implementan de forma muy particular las estrategias en materia ambiental, es decir, la política ambiental europea se desarrolla y aplica de forma diferente a la de los países asiáticos. En este sentido, el presente documento tiene la finalidad de analizar y describir las diferencias en torno a la aplicación de la política ambiental en estas dos regiones en el marco de la presentación del COM (97), centrandose su interés en la contaminación del suelo, aire y agua. Para este estudio, se examinarán los casos de Bélgica y Singapur como referentes importantes de cada región.

Algunos criterios que sustentan el análisis de estos países son los siguientes:

- Ambos países ocupan un papel fundamental en la región a la que pertenecen. En lo que respecta a Bélgica, ocupa una posición central en Europa al ser uno de los iniciadores de la unificación europea (es sede de la Comisión Europea, el Consejo de la Unión Europea y numerosas instituciones vinculadas). Mientras que Singapur se constituye actualmente como el quinto centro financiero más importante a nivel mundial, tan sólo detrás de New York, Londres, Shanghai y Hong Kong.

- Son países con altos niveles de desarrollo: Singapur es uno de los países con mayor crecimiento de la renta nacional en el sudeste asiático². Por su parte, Bélgica ocupa el puesto número veinticinco de países con mayor crecimiento económico anual³.
- Los dos países están comprometidos fuertemente con el diseño e implementación de políticas ambientales. De acuerdo con Programa de Naciones Unidas para Medio Ambiente (PNUMA), en los últimos 20 años, Bélgica y Singapur son los países que más han emprendido planes en materia ambiental.
- Ambos cuentan con una política ambiental a largo plazo.
- Los dos países incorporan al sector privado y a la sociedad civil en el diseño e implementación de las estrategias ambientales.

II. Desarrollo

II.1. La preocupación ambiental en Bélgica y Singapur

De acuerdo con el último Informe de Ecosistemas del Milenio del Programa de Naciones Unidas para Medio Ambiente (PNUMA), la política ambiental en ambos países es una de las más completas y coherentes que se han diseñado en los últimos años en la consecución de un desarrollo sustentable. El conjunto de instrumentos, normas, estrategias y acciones están orientadas a ser efectivas; cuentan con mecanismos de evaluación y corrección; e integran derechos fundamentales, la solidaridad entre regiones y la diversidad de los territorios.

Asimismo, este Informe puntualiza que el sistema de protección ambiental que cuentan estas dos naciones, por más de dos décadas, es considerado actualmente como uno de los más completos porque define un enfoque claro y coherente de la problemática ambiental, incorpora instrumentos innovadores y delimita eficazmente las responsabilidades en el cuidado del ambiente.

La preocupación ambiental en Bélgica y Singapur surgió en la década de los setenta, a raíz de la Declaración de Estocolmo sobre el Medio Humano de 1972, donde se adoptaron los primeros programas de protección y conservación en ambos países (Development, 2021). A partir de este compromiso internacional, se diseñaron diversos programas en materia ambiental que incorporaron de manera gradual algunos principios y medidas correctivas y preventivas que permitieron la consolidación de los sistemas de protección ambiental en ambos países.

(2) De acuerdo con del Departamento de Estado de Singapur, este país registró un crecimiento en el Producto Interno Bruto (PIB) de 7.6% en 2021.

(3) Sobre el particular se puede consultar el siguiente enlace: <https://datosmacro.expansion.com/pib>

Los primeros programas en materia ambiental especificaron los objetivos y fijaron las acciones prioritarias, incluyeron una lista de medidas fundamentalmente correctivas y aludieron a técnicas preventivas (Development, 2021). Estas primeras iniciativas sentaron las bases sobre la importancia de la prevención en el desarrollo económico y social para evitar problemas al medio ambiente y reconocieron que los recursos naturales constituían la base para el desarrollo.

En la década de los noventa, la perspectiva cambió debido al progresivo deterioro ambiental. En Bélgica se adoptaron medidas más estrictas y se consideró que la protección del medio ambiente era esencial y un imperativo económico; mientras que en Singapur se reconoció que no se podían adoptar medidas rígidas que distorsionaran la competencia en el mercado común y que la prevención de la contaminación era la mejor forma de tratar el deterioro al medio ambiente. Por tanto, fue en este momento que, a pesar de compartir elementos comunes en un inicio, las políticas ambientales de ambos países comenzaron a desarrollarse de forma muy particular.

II.2. La Contaminación del Agua en Bélgica y Singapur

El agua es una parte esencial de la vida, su importancia radica en su contribución al bienestar general en todas las actividades humanas. Se utiliza mayormente como elemento indispensable en la dieta de las personas, sin dejar de mencionar su papel esencial en la fotosíntesis de las plantas y su importancia fundamental como parte del hábitat de los seres vivos.

No obstante, el agua que procede de fuentes superficiales (presas, ríos, océano, lagos, etc.) es objeto de una severa contaminación, producto de las actividades antropogénicas. Ésta se presenta cuando se agregan al agua sustancias ajenas a su composición, modificando su calidad. La contaminación adquirió importancia debido al aumento de la población y al incremento de los agentes contaminantes.

Las fuentes de contaminación son resultados indirectos de las actividades domésticas, industriales y agrícolas. Ríos y canales son contaminados por los desechos del alcantarillado, desechos industriales, detergentes, abonos y pesticidas que escurren de las tierras agrícolas. El efecto en los ríos se traduce en la desaparición de la vegetación natural, que conlleva a la disminución de oxígeno produciendo la muerte de los peces y demás animales acuáticos.

En Bélgica, la contaminación de los recursos hídricos representó uno de los problemas más serios en los años noventa. Al no contar con tratamiento de las aguas residuales, la red de drenaje o desagüe de las viviendas y las industrias desembocaban en el Río Senne, cuyas aguas eran utilizadas para suministro público. De igual forma, la contaminación se hizo cada vez mayor por la ganadería extensiva (porcina y avícola), principalmente por las grandes cantidades de estiércol depo-

sitadas a las orillas del Río, así como el uso de abonos nitrogenados y fertilizantes (Organization, 2008).

Ante esta situación, el gobierno belga estableció el *Plan de Desarrollo Sostenible* en el año 2000, donde se establecieron una serie de programas y estrategias para la atención de los asuntos ambientales, siendo la contaminación del agua una de las prioritarias. Actualmente prevalece dicho plan y de forma anual se analizan los avances y cada cuatro años se reformula y evalúa. Éste se aplica a nivel federal y en cada una de las entidades federativas (Flandes, Valonia y Bruselas), aunque, de acuerdo con el Banco Mundial, estos últimos tienen la facultad de establecer políticas y programas ambientales específicos.

Para llevar a cabo la implementación del Plan y atender los asuntos ambientales, el Gobierno Federal invirtió el 1.7% del Producto Interno Bruto (PIB), asimismo, delegó responsabilidades y funciones a las siguientes instituciones para garantizar la atención a los problemas medioambientales: la Oficina de Planificación Federal, que participó en el análisis, diseño e implementación; el Consejo de Desarrollo Sostenible, compuesto por representantes sociales y académicos, cuya función fue monitorear el desarrollo e implementación de las estrategias; y la Comisión Interdepartamental para el Desarrollo Sostenible, que es una coordinación entre las tres regiones para definir las áreas que dicho plan debía abarcar.

Las estrategias contenidas en este plan para la atención de la contaminación del agua fueron las siguientes:

- La creación de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales, misma que comenzaron a construirse en el 2000. De acuerdo a la OCDE en su Informe Ambiental Mundial 2009, esta inversión representó el 0.50% del PIB y fue compartida por las tres regiones. El objetivo fue dar tratamiento a toda el agua residual que se generaba en el país, así como incrementar el número de viviendas conectadas al sistema de tratamiento.
- Se estableció un gravamen a la descarga de nutrientes a las empresas, a fin de reducir su volumen.
- Se dictaminó una carga impositiva para el uso de plaguicidas, los cuales son gravados de acuerdo a su contenido.
- El Gobierno Federal puso en marcha incentivos a los agricultores para que invirtieran en el tratamiento del estiércol (Bélgica, 2022).

De estas líneas de acción se obtuvo el incremento en el número de viviendas conectadas al sistema de tratamiento, pasando de un 28% en el 2000 a un 46% en el 2003. Asimismo, con base en datos de la OCDE, las aguas tratadas se destinaron a las tierras agrícolas, las descargas industriales disminuyeron en un 44% y se consiguió una disminución del 62% en el uso de plaguicidas. (Development, 2021).

Al igual que Bélgica, Singapur presentó problemas de contaminación de los recursos hídricos desde la década de los ochenta, producto de la rápida urbanización y el comercio. El Río de Singapur, el principal afluente y suministro del agua en este país, se encontraba afectado por residuos sólidos (basura), aguas residuales de la ciudad y de barcos, derrame de aceite de navegación y otros subproductos de las industrias situadas a lo largo de la cuenca.

Ante este escenario, el Gobierno de Singapur puso en marcha el *Plan Verde 2012* en el año 2006, en el cual se establecieron los objetivos y estrategias para atender los asuntos ambientales, siendo la contaminación del agua uno de los más importantes. Este Plan fue un instrumento donde convergieron el sector público, las empresas y la sociedad civil. Actualmente prevalece dicho plan, se revisa de forma anual y se informa de los avances a los ciudadanos.

No obstante, a pesar de compartir la misma problemática, las estrategias emprendidas por Singapur para la contaminación del agua fueron diferentes a las implementadas en Bélgica. En este país del sudeste asiático, se diseñaron las siguientes líneas de acción:

- Operación de cuatro obras de red de abastecimiento para cubrir las necesidades de toda la población. De acuerdo con el Gobierno Federal de Singapur, este proyecto requirió una inversión de 542 millones de dólares.
- Construcción de un Túnel Profundo del sistema de alcantarillado, a fin de evitar la descarga de desechos en el Río de Singapur.
- Implementación de dos Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (Changi y Tuas), a fin de dar un mejor uso a las aguas de drenaje provenientes de las viviendas y de los barcos.
- Se comenzó a desarrollar sistemas para abastecer el agua de forma no convencional: desalinización y captación de agua mediante precipitaciones.
- Se pusieron en marcha programas para aumentar la conciencia pública sobre conservación del agua y reducir el consumo de agua. Sobre este punto, el Banco Mundial enfatiza que “Grupos de Voluntarios realizaban visitas domiciliarias para educar a los propietarios de viviendas sobre el agua” (Mundial, 2009).
- Se incorporó un sistema de etiquetado en el agua comerciable (botellas), donde se mostraba al consumidor el uso eficiente del agua. Asimismo, los inodoros y cisternas debían contar con información sobre la eficiencia del agua (Singapur, 2022).

De la implementación de estas estrategias se obtuvo, de acuerdo con la OCDE, una reducción en el consumo doméstico de agua por habitante por día, la cual pasó de 162 a 156 litros en el 2008; el 95% de las aguas residuales fueron tratadas por el Sistema de Tratamiento; se crearon 33 Comités de voluntarios para las auditorías

y educación del agua; el 67% de la superficie terrestre de Singapur se convirtió en zona de captación de agua; la ciudadanía respondió de forma positiva al uso del etiquetado y de la eficiencia del agua (Development, 2021).

En este marco de ideas, es evidente que existen diferencias importantes entre las estrategias emprendidas por ambas naciones. A fin de que la explicación sea más clara, el siguiente cuadro muestra los contrastes entre las medidas adoptadas por cada uno de estos países en torno a la contaminación de los recursos hídricos:

Cuadro 1. Diferencias entre las políticas de agua de Bélgica y Singapur

	BÉLGICA	SINGAPUR
Tipo de política	Política muy estricta: establece impuestos	Política flexible: no establece gravámenes
Objetivo de la política	Busca la calidad y mayor cobertura de los recursos hídricos	Se centra en la eficiencia del agua
Participación de la sociedad	No involucra a la sociedad	Incentiva la participación en los programas de conservación del agua
Participación del sector privado	Permite que el sector privado invierta en la gestión del agua	No permite la participación de las empresas
Destino de las aguas residuales	Define claramente la utilización de las aguas residuales	No tiene claro el destino de las aguas residuales

Fuente: Elaboración propia con base en la Plan Verde 2012 de Singapur (2022) y Plan de Desarrollo Sostenible de Bélgica (2022)

En suma, a pesar de compartir la problemática de la contaminación del agua, ambos países abordan dicha situación con estrategias y objetivos diferentes, tomando en cuenta sus capacidades técnicas, financieras, legales y de recursos humanos. No obstante, es preciso señalar que tanto Bélgica como Singapur obtuvieron resultados concretos, los cuales permitieron el mejoramiento en la calidad de vida y bienestar de la población.

II.3. La contaminación del aire en Bélgica y Singapur

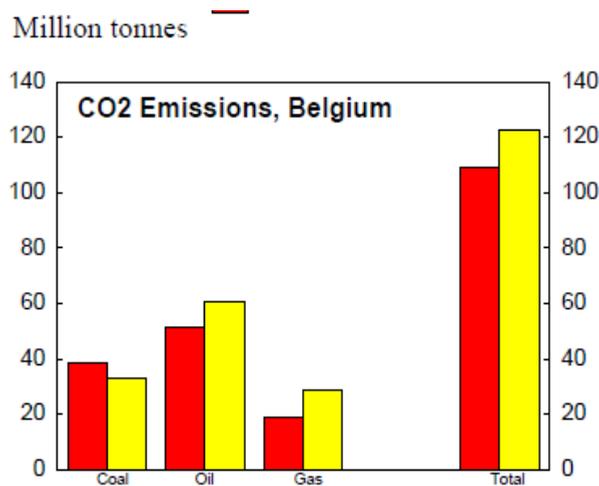
La contaminación del aire resulta muy fácil. Su problema comienza con la utilización masiva de combustibles fósiles en la industria y en el sector transporte. Las

ciudades son lugares en las que las concentraciones de partículas contaminantes son especialmente elevadas, junto con los grandes centros industriales. Los vientos expanden las partículas por todo el planeta, pero es en los países industrializados donde mayor incidencia tiene la contaminación del aire.

En este sentido, Bélgica es uno de los países de la Unión Europea que han apostado fuertemente al desarrollo de políticas para la reducción de contaminantes. De acuerdo con la OCDE, desde el año 2000 el país logró una gran disminución en el nivel de emisiones de contaminantes atmosféricos, lo que lo ubicó en un ejemplo a seguir en los países de la Unión Europea (Development, 2021).

Antes de la implementación de las estrategias contenidas en el *Plan de Desarrollo Sostenible*, que se puntualizó en el apartado anterior, Bélgica presentaba altos niveles de contaminación del aire, producto de la actividad industrial, así como de la agricultura, la operación de la Planta Nuclear para la generación de energía y el transporte. Sobre este punto, la siguiente imagen muestra el incremento en el número de contaminantes (CO₂) de Bélgica del año 1988 a 1998:

Imagen 1. Emisión de CO₂ en Bélgica (1988-1998)



Fuente: OCDE (2021).

Nota: La barra roja corresponde al año 1988, mientras que la amarilla a la de 1998.

Ante este fuerte incremento (de 105 a 122 millones de toneladas) en el nivel de emisiones de CO₂, el Gobierno Federal puso en marcha el Programa Nacional para la Reducción de Emisiones (NPRE) en el año 2000, que establecía la reducción del nivel de emisiones tomando en cuenta las siguientes líneas de acción:

Plan Verde: La electricidad en Bélgica era suministrada a través de las Plantas Nucleares, cuya actividad generaba altos niveles de contaminantes. Como respuesta a esta situación, el Gobierno estableció el Plan Verde, que consistió en la eliminación de las centrales nucleares para poner en operación los Parques Eólicos Marinos, es decir, generar energía mediante el aprovechamiento de las buenas condiciones del viento en las aguas costeras.

Otra de las líneas de actuación fue el mejoramiento de la eficiencia térmica en los sistemas de calefacción en las viviendas. En el 2002, el gobierno, en coordinación con las empresas, incentivó a las familias a intercambiar las unidades de calefacción viejas, que emitían altos niveles de contaminantes, por unidades nuevas.

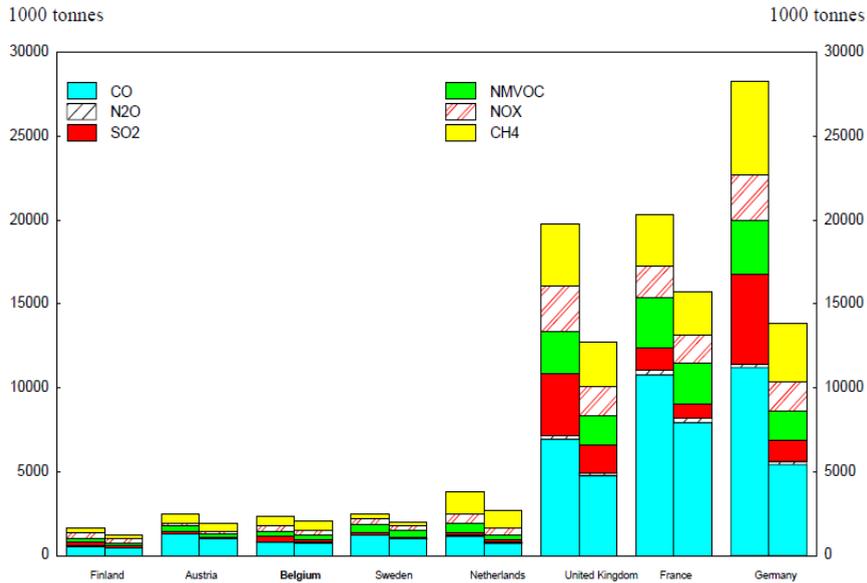
En lo que respecta a la contaminación del transporte, el NPRE contemplaba un plan de movilidad, que consistió en la mejora en el sistema ferroviario y el desarrollo de una red regional. De igual forma, en la capital se estableció la tarificación de carreteras, a fin de incentivar el uso del sistema férreo; y se estableció la verificación vehicular, lo cual obligaba a los automovilistas a contar con un catalizador en sus unidades para emitir menos contaminantes. Complementando lo anterior, se implementó el *Proyecto Diábolo*, que pretendía enlazar el sistema ferroviario directamente con el aeropuerto de Bruselas y se puso en marcha una nueva política de planificación, que consistió en la construcción de nuevos centros habitacionales y edificios de gobierno hacia zonas que tenían acceso ferroviario.

Es importante mencionar que Bélgica apostó a la competitividad económica, de tal forma no estableció gravamen a las empresas por las emisiones de contaminantes, únicamente creó los incentivos para que éstas contaran con planes de emisiones a fin de disminuir sus niveles de contaminantes.

Estas acciones permitieron, de acuerdo con el Banco Mundial, una disminución en el amoniaco y CO₂ desde el año 2000, una simplificación del 93% en el Dióxido de Azufre y una disminución del 66% del Óxido de Nitrógeno (Mundial, Desarrollo de Capacidades en Países, 2008). Del mismo modo, Bélgica se posicionó en un par de años como uno de los países con menos emisiones de contaminantes a la atmósfera. Para ampliar el panorama, la siguiente imagen muestra el progreso de Bélgica (del año 2000 al 2009) en el nivel de emisiones, ubicándose por debajo de países como Alemania, Holanda, Francia y Reino Unido.

Imagen 2. Nivel de emisiones de contaminantes al aire (2000-2009)

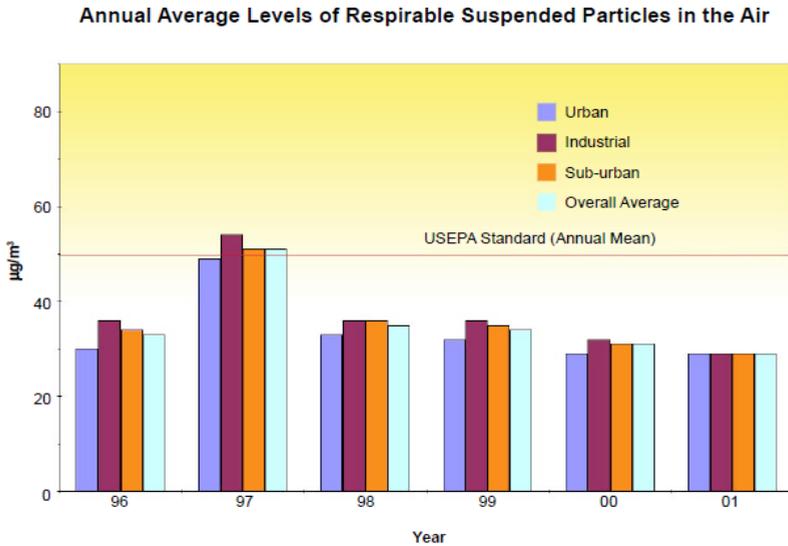
Figure 1. EMISSIONS OF AIR POLLUTANTS



Fuente: OCDE (2021). Nota: La primera barra (izquierda) corresponde al año 2000, mientras que la segunda al año 2009.

En el caso de Singapur, la contaminación del aire representó uno de los problemas centrales de la política ambiental. La principal preocupación fue la alta emisión de contaminantes del sector transporte e industrial, muy diferente a la de Bélgica, donde la agricultura, el uso de la energía nuclear y el transporte, fueron las angustias fundamentales. La siguiente imagen muestra el incremento en el nivel de partículas suspendidas en el aire de 1996 al 2001, donde el sector industrial y urbano fueron los que más emitieron contaminantes a la atmósfera.

Imagen 3. Nivel de contaminantes suspendidos en el aire en Singapur



Fuente: Plan Verde 2012. Gobierno de Singapur (2022).

Ante la tendencia creciente en el nivel de contaminación atmosférica, la Administración Pública de Singapur creó el Comité Nacional de Eficiencia Energética, organismo cuya responsabilidad fue el diseño e implementación de estrategias y políticas para el logro de la eficiencia energética en industrias, viviendas, edificios comerciales y vehículos. De acuerdo con datos del Plan Verde 2012, entre las principales medidas adoptadas para la mitigación de la contaminación del aire se encontraron las siguientes:

- Diseño de normas de calidad del combustible, a fin de tener un estricto control de las emisiones atmosféricas.
- Todos los vehículos fueron sometidos a pruebas e inspecciones periódicas.
- Se modernizó el sistema público para disminuir el uso de automóviles y comenzó a usarse el gas natural para evitar el uso de gasolina y diesel.
- Se introdujeron medidas como la aplicación de las normas Euro IV, que consistió en inspecciones periódicas obligatorias de los vehículos diesel.
- Se apostó al gas natural para la generación de energía y la mejora continua de la eficiencia energética.
- Se eliminó el combustible diesel en las fábricas e industrias.
- El gobierno comenzó a invertir en energías renovables, principalmente en el hidrógeno y la energía solar, este último con mayor viabilidad por la ubicación estratégica de Singapur, cerca del Ecuador (Singapur, 2022).

De estas acciones se obtuvo, de acuerdo con el Plan Verde, una reducción significativa en el nivel de óxido de azufre y óxido de nitrógeno, se mejoró la intensidad de carbono en un 25%, se comprobó que el uso del gas natural emitía 40% menos de CO₂ que el petróleo por unidad de electricidad generada y la proporción de electricidad generada por gas con alta eficiencia pasó de un 19% en 2000 a 79% en 2010.

En resumen, del análisis anterior se concluye que existen diferencias importantes entre la política de aire desarrollada por Bélgica y la implementada por Singapur. Por tanto, para ampliar dicho planteamiento, a continuación se presenta un cuadro donde se exponen los contrastes entre las políticas adoptadas por estos países en materia de contaminación atmosférica:

Cuadro 2. Diferencias entre las políticas de aire de Bélgica y Singapur

	BÉLGICA	SINGAPUR
Enfoque de la política	Integral: centra su interés en la contaminación derivado de la actividad industrial, la agricultura, uso de energía nuclear y el sector transporte	Limitado: sólo centra su atención en la contaminación por el transporte y la industria
Objetivo de la política	Reducción de emisiones de CO ₂ y en menor medida otras partículas	Reducción de CO ₂ , óxido de azufre y óxido de nitrógeno.
Participación de las empresas	Incentiva al sector privado a participar en la política ambiental	El sector privado no participa
Participación de la sociedad	Involucra a la sociedad	No involucra a la sociedad

Fuente: Elaboración propia con base en la Plan Verde 2012 de Singapur (2022) y Plan de Desarrollo Sostenible de Bélgica (2022)

A pesar de compartir la situación de la contaminación del aire, ambos países abordaron dicha problemática con objetivos y estrategias diferentes, tomando en cuenta sus capacidades técnicas, financieras y operativas. Sin embargo, es importante precisar que tanto Bélgica como Singapur obtuvieron avances significativos, a tal grado que se convirtieron en referentes importantes a seguir en la región a la que pertenecen.

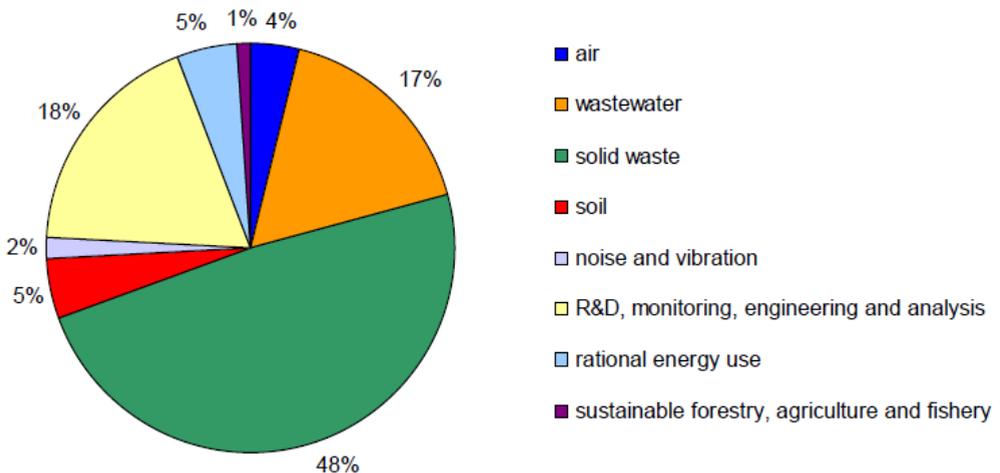
III. La contaminación del suelo en Bélgica y Singapur

La contaminación del suelo es la presencia de compuestos químicos hechos por el hombre u otra alteración al ambiente natural del suelo. Esta contaminación generalmente aparece al producirse una ruptura de tanques de almacenamiento subterráneo, aplicación de pesticidas, filtraciones de rellenos sanitarios o de acumulación directa de productos industriales. En lo concerniente a la contaminación de suelos, su riesgo es primariamente de salud de forma directa y al entrar en contacto con fuentes de agua potable.

En este escenario, Bélgica no enfrentó problemas de contaminación del suelo. Por tanto, las emisiones de residuos sólidos estuvieron desvinculadas del crecimiento y desarrollo económico. De acuerdo con el Banco Mundial, la principal explicación de la inexistencia de contaminación de los suelos se debió a las altas tasas de reciclaje por parte de las empresas y viviendas (Mundial, Desarrollo de Capacidades en Países, 2008). Es decir, se incentivó el reciclado a través del sistema educativo, así como mediante la creación de Centros de Educación Ambiental en cada una de las regiones.

En lo que respecta a las empresas, de acuerdo con datos de la OCDE, el 48% contó con un sistema de reciclado de residuos sólidos, el 17% tuvo un sistema de tratamiento de aguas, 18% de ellas involucró el reciclado como parte importante de la gestión de la empresa y el 5% utilizó de forma racional la energía (Organization, 2008). Puntualizando lo anterior, la siguiente imagen muestra que, de 1995 al 2005, la mitad de las empresas en Bélgica se ocuparon de la gestión de residuos sólidos y el reciclaje, mientras que el porcentaje restante realizó acciones y actividades ligadas al mejoramiento del suelo, ahorro de energía y calidad del aire.

Imagen 4. Compromisos ambientales de las empresas (1995-2005, in %)



Fuente: FAO (2008)

No obstante, a pesar de los altos índices de reciclaje y tratamiento de residuos, en el 2000 se estableció dentro del *Plan de Desarrollo Sostenible* diversos gravámenes o impuestos ecológicos para algunos productos, entre los cuales se pueden mencionar a las pilas o baterías (0.5 euros por batería, independientemente de su tamaño); cámara de automóviles; y artículos de embalaje industrial. Dicho gravamen fue bajo, puesto que el pago del impuesto fue mucho menor al costo por recogerlas por parte de gobierno (Bélgica, 2022).

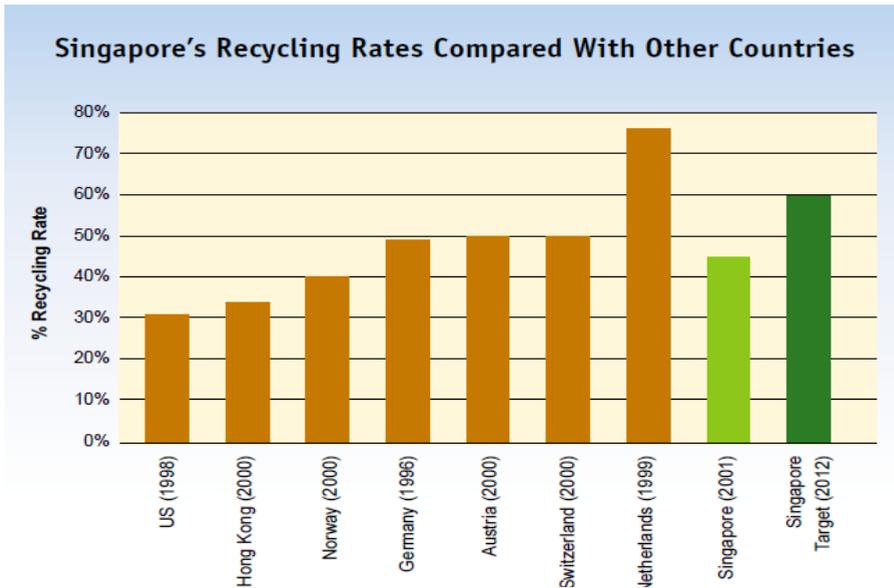
A diferencia de Bélgica, en Singapur la contaminación del suelo representó una de las preocupaciones importantes para la administración pública. De acuerdo con datos del Gobierno Federal, este país registró altos índices de contaminación de suelo de 1995 al 2002, producto de la carencia de un sistema de reciclaje y depósitos (contenedores) en zonas con mayor población y en industrias y escuelas.

Ante tal situación, en año 2000 el gobierno incluyó dentro del *Plan Verde 2012* un conjunto de estrategias para hacer frente a la contaminación del suelo, las cuales incentivaron la participación de la ciudadanía y de las empresas. Algunas líneas de acción fueron las siguientes:

- Se buscó la promoción del reciclaje de residuos para evitar la contaminación.
- Se colocaron 1.600 depósitos de reciclaje en todo el país, a fin de que la ciudadanía tuviera acceso al sistema de reciclado.
- Se modificó la Ley de Salud Pública Ambiental para establecer el servicio de reciclaje en todos los condominios y apartamentos privados.
- Se buscó que todos los hogares tuvieran acceso a los recipientes de reciclaje en las cercanías de sus viviendas.
- El Ministerio firmó un acuerdo voluntario con la industria, asociaciones y empresas individuales para el reciclado de residuos.
- Se implementaron programas de reciclaje en las escuelas y la cobertura en los periódicos locales y la televisión (Singapur, 2022).

De lo anterior se obtuvo, de acuerdo con la OCDE, un aumento en la tasa de reciclaje, la cual pasó del 40% en 2000 al 56% en 2008 (Development, 2021). Asimismo, este logro posicionó a Singapur como uno de los países con altos niveles de reciclaje de residuos, información que se puede constatar en la siguiente ilustración:

Imagen 5. Tasa de reciclaje en Singapur en comparación con otros países



Fuente: OCDE (2021)

La anterior imagen muestra el incremento en el nivel de reciclaje en Singapur en el 2001, la cual se ubicó por arriba de Estados Unidos, Hong Kong y Noruega. De igual modo, el país registró, en el 2012, una tasa de crecimiento del 60%, superando a naciones como Austria, Suiza y Alemania.

Complementado este logro en la tasa de reciclaje, se obtuvieron también los siguientes resultados: la tasa de participación en el Programa Nacional de Reciclaje se incrementó de 15% en 2001 a 63% en 2008, se logró una reducción de 850 toneladas / año de residuos sólidos, el 97% de las escuelas contaba con programas de reciclaje, un total de 258 jardines de infantes y 10 guarderías estaban a la espera por participar y el 74% de los organismos gubernamentales contaban con programas de reciclaje en el lugar de trabajo (Singapur, 2022).

En síntesis, en Singapur la contaminación del suelo fue un problema que requirió el diseño de una estrategia por parte del Estado, mientras que en Bélgica no existió la dificultad y actualmente no existe una política para la mitigación de la contaminación del suelo, puesto que este último cuenta con un sistema de reciclaje consolidado. Para ampliar el debate, a continuación, se exponen las principales diferencias entre Bélgica y Singapur respecto al problema de la contaminación del suelo:

Cuadro 3. Diferencias entre las políticas de contaminación del suelo de Bélgica y Singapur

	BÉLGICA	SINGAPUR
Existencia de una política	No existe una política	Existe una política para la contaminación del suelo
Objetivo de la política	Aunque no hay política, se apuesta por la Previsión	Atención y reducción de contaminantes
Reciclaje	Es un sistema consolidado	Es parte de la estrategia para reducir la contaminación del suelo
Marco legal	No se modificó el marco legal como estrategia de mitigación de la contaminación del suelo	Se modificó el marco legal

Fuente: Elaboración propia con base en la Plan Verde 2012 de Singapur (2022) y Plan de Desarrollo Sostenible de Bélgica (2022)

Bélgica es un claro ejemplo donde la previsión se convirtió en una herramienta importante para evitar problemas de contaminación del suelo. Por su parte, Singapur integró un sistema de planeación para hacer frente a una situación que se agudizó con el paso de los años, el cual permitió un cambio en la gestión del suelo y niveles altos de reciclaje en comparación con otras naciones.

IV. Conclusiones

Los asuntos ambientales fueron, y siguen siendo actualmente, una de las preocupaciones importantes en Singapur como en Bélgica. A pesar de que se comparte la misma problemática, las políticas emprendidas por estos países fueron diferentes, es decir, cada país analizó, abordó y atendió las afectaciones al medio ambiente de forma distinta. En lo que respecta a la contaminación (aire, suelo y agua), que fue el caso que se analizó en este escrito, ambos países obtuvieron avances significativos con políticas particulares, resultados que sin duda impactaron en el mejoramiento de la calidad de vida y bienestar de la población.

Asimismo, de este estudio comparativo se obtuvo que la política de Bélgica para atender la contaminación del agua fue *estricta*, puesto que estableció cargas fiscales; la política de aire fue *integral*, centró su interés en la contaminación derivado de la actividad industrial, la agricultura, uso de energía nuclear y el sector transporte; y, en lo que respecta al suelo, en este país europeo no se desarrolló ninguna política. En el caso singapurense, la política de agua fue *flexible*, no estableció gravámenes; la política de aire fue *limitada*, ya que sólo centró su atención en la contaminación

por el transporte y la industria; y en lo que respecta a la contaminación del suelo, este país contó con una estrategia centrada en la atención y reducción de contaminantes.

Es importante dejar constancia que, a pesar de la existencia de diferencias entre las políticas ambientales, en ambos países analizados fue fundamental la participación y coordinación entre el sector gubernamental, las empresas y la sociedad civil, para la atención de los asuntos medioambientales, situación que permitió resultados importantes y una mayor efectividad en las estrategias y planes.

Finalmente, es preciso señalar que todos estos logros significativos no pueden explicarse sin el compromiso de cooperación COM (97) que estableció los elementos rectores de colaboración ambiental entre Asia y Europa. A raíz de la presentación de esta estrategia diversos países en ambos continentes comenzaron fuertemente con el diseño de planes y programas en búsqueda de la sustentabilidad.

V. Bibliografía

Banco Mundial. (2008). Desarrollo de Capacidades en Países. Washington. 22 pp. Disponible en: <http://www.bancomundial.org/>

Banco Mundial. (2009). Informe sobre Desarrollo Mundial. Washington. 334 pp. Disponible en: <http://www.bancomundial.org/>

Food and Agriculture Organization. The state of Food and Agriculture 2008. Canadá. 199 pp. Disponible en: <http://www.fao.org/>

Gobierno de Bélgica. (2022). Federal Plan for Sustainable Development 2004-2008. Bélgica. 97 pp. Disponible en: <http://www.belgium.be/en/>

Gobierno de Singapur (2022). Plan Verde 2012. Singapur. 68 pp. Disponible en: <http://www.gov.sg/government/web/content/govsg/classic/home>

Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) (2021). Environmental Performance Review: Europe. Paris. 355 pp. Disponible en: http://www.oecd.org/home/0,2987,en_2649_201185_1_1_1_1_1,00.html