



PROMOTING INNOVATION IN THE GREEN ECONOMY IN LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN BY INCLUDING QUALITY INFRASTRUCTURE

Resúmenes de las áreas temáticas

El Monitoreo de la Calidad del Aire (en las Ciudades).....	2
Servicios de la Infraestructura de la Calidad para Resolver el Problema de los Residuos Electrónicos y Eléctricos	5
La Gestión de Residuos Peligrosos	8
Análisis del Ciclo de Vida.....	11
La Compra Pública Sostenible	14
La Vivienda Social Sostenible (VSS).....	17



PROMOTING INNOVATION IN THE GREEN ECONOMY IN LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN BY INCLUDING QUALITY INFRASTRUCTURE

El Monitoreo de la Calidad del Aire (en las Ciudades)

Contexto:

- El (los) problema(s)
- Perspectiva global de EV

La calidad del aire se mide generalmente a través de los niveles de concentración de material particulado pequeño y fino (MP_{10} y $MP_{2,5}$). MP_{10} y $MP_{2,5}$ incluyen contaminantes tales como sulfatos, nitratos y el carbono negro, que penetran profundamente en los pulmones y en el sistema cardiovascular, presentando grandes riesgos para la salud humana. A medida que disminuye la calidad del aire urbano, aumenta el riesgo de incidentes cerebrovasculares (derrames), enfermedades cardíacas, cáncer de pulmón, y enfermedades respiratorias crónicas y agudas, incluyendo el asma, para los habitantes de las ciudades. La contaminación atmosférica es el mayor riesgo ambiental para la salud – causando más de 3 millones de muertes prematuras en todo el mundo cada año.

Más del 80% de las personas que viven en las zonas urbanas que monitorean la contaminación del aire están expuestas a niveles de calidad del aire que exceden los límites de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Si bien se ven afectadas todas las regiones del mundo, las poblaciones de las ciudades de bajos ingresos son las más impactadas. El 98% de las ciudades en países de ingresos bajos y medianos con más de 100 000 habitantes no cumplen con las directrices de calidad del aire de la OMS. Según la [última base de datos de calidad del aire urbano](#), entre 2008-2013 los niveles globales de contaminación del aire urbano aumentaron en un 8%, a pesar de las mejoras en algunas regiones.

La mayoría de las fuentes de contaminación del aire exterior en zonas urbanas están fuera del control de los individuos y requieren acción de parte de las ciudades, así como de los hacedores de políticas nacionales e internacionales para promover un transporte más limpio, una producción energética más eficiente y la gestión de residuos. La reducción de emisiones de las chimeneas industriales, el aumento del uso de fuentes de energía renovables, como la energía solar y eólica, y la priorización del tránsito rápido público y redes de ciclismo y de sendas peatonales en las ciudades se encuentran entre el conjunto de estrategias disponibles y asequibles. El monitoreo de la calidad del aire en las ciudades puede servir de herramienta para determinar si las acciones tomadas están rindiendo frutos y beneficiando la salud y la calidad de vida de los ciudadanos al mejorar el aire que respiran.

La situación en América Latina y el Caribe

- Los países líderes de ALC

El aire contaminado es un gran peligro para la salud en los países en desarrollo. Según un [informe de 2013](#) publicado por el [Instituto de Aire Limpio](#) (CAI), más de 100 millones de personas en América Latina respiran aire contaminado. Los autores analizaron los niveles de material particulado (MP_{10} y $MP_{2,5}$), de ozono (O_3), de óxido nitroso (NO_2) y de dióxido de azufre (SO_2) en la región. Se compararon los niveles de esos compuestos con las directrices de calidad del aire de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y se encontró que:

- La mayoría de los países hicieron mediciones de MP_{10} y $MP_{2,5}$ en el año 2011, todos superaron el nivel recomendado por la OMS.



PROMOTING INNOVATION IN THE GREEN ECONOMY IN LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN BY INCLUDING QUALITY INFRASTRUCTURE

- En 2011, las mediciones de ozono en Santiago (Chile), Ciudad de México y Quito superaron el nivel recomendado por la OMS.
- De los 13 países que hicieron mediciones de NO₂, 7 superaron el nivel recomendado por la OMS

Según CAI, Monterrey, Guadalajara, Ciudad de México, Cochabamba, Santiago de Chile, Lima, Bogotá y Medellín, Montevideo y San Salvador son las 10 ciudades con el aire más contaminado de ALC. En todas ellas, los niveles de contaminación están por encima de los niveles de la OMS.

Lo alentador es que los investigadores también encontraron que muchos países cuentan con normas vigentes para limitar estas emisiones:

- Aproximadamente la mitad de los países incluidos en el estudio tienen normas de MP_{2,5}.
- Todos los países que cuentan con normas vigentes (16) tienen normas de MP₁₀.
- 13 de los países tienen normas de ozono (8 horas).
- Todos los 16 países cuentan con normas de SO₂ (24 horas).
- 15 de los 16 países tienen normas de NO₂ (anuales).*

Chile es mencionado como un país líder en esta área, por [contar con reglamentación sobre las emisiones de NO₂, SO₂ y MP_{2,5}](#) provenientes de los vehículos, y por requerir el uso de combustible diesel más limpio y ultra bajo en azufre en todo el país. [México](#) también está avanzando hacia normas de eficiencia de los vehículos y de calidad de los combustibles, que harán que los nuevos vehículos de México sean comparables con los vendidos en los EE.UU. y Europa. [Costa Rica también está progresando](#) en esta área, con programas para promover tecnologías vehiculares más eficientes, restringir la importación de vehículos antiguos, mejorar la calidad del combustible, etc., todo contemplado en el Plan Nacional de Energía del país. En términos energéticos, las energías renovables están creciendo en toda la región – [Brasil, Chile y México](#) tienden a recibir la mayor atención al respecto, pero otros países también están haciendo progresos, tales como [Perú, Panamá y Costa Rica](#).

A nivel regional, existe un esfuerzo por parte del Foro de Ministros de Medio Ambiente de ALC para desarrollar un Plan de Acción Regional sobre la Contaminación Atmosférica para América Latina y el Caribe. Este foro intentará coordinar las acciones a nivel regional y buscará el apoyo de las entidades de las Naciones Unidas, como el PNUMA y la OMS en el fortalecimiento de las capacidades de la región, el desarrollo de estudios y la priorización de la acción.

El plan incluye 1-la asistencia técnica, la capacitación y el fortalecimiento de las capacidades, 2-el diálogo sobre políticas, la cooperación y la coordinación, 3-metodologías de evaluación de políticas, planes y proyectos, 4- la investigación, 5-la concientización y 6- un plan regional de monitoreo y evaluación.



PROMOTING INNOVATION IN THE GREEN ECONOMY IN LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN BY INCLUDING QUALITY INFRASTRUCTURE

Vínculos con la IC:	<p>Hay un comité técnico de ISO relacionado con la calidad del aire (ISO / TC 146 / SC 4) que se encarga de normas como la ISO 4225 y la 4226 (Aspectos generales y medición de la calidad del aire), ISO 7186-1 y 2 (Intercambio de datos sobre la Calidad del Aire), y otras normas relacionadas con la medición y la evaluación de la calidad del aire (ISO 8756, 9169, 9359, 11222, 117771, 13752, 14956 y 20988). Además de las normas relacionadas directamente con la calidad del aire, hay otras áreas donde las normas pueden contribuir a aumentar la calidad del aire, tales como aquellas que evalúan la calidad del combustible y la eficiencia de la combustión. Las normas que apoyan el desarrollo de energías renovables y de tecnologías más eficientes también son importantes para contribuir a mejorar la calidad del aire.</p> <p>Como se ha mencionado antes, para mejorar la calidad del aire y para cumplir con las normas de calidad del aire, los esfuerzos en este sector deben ir más allá de las normas. Los reglamentos políticos y técnicos también deben asegurar que se cumplan las normas, que se promuevan los cambios tecnológicos apropiados para reducir la quema de combustibles fósiles y que se calibren los equipos de medición utilizados para determinar los niveles de contaminación.</p>
- Normas pertinentes (ISO)	
- Brechas en los servicios de la IC	
Conclusiones (preliminares)	<p>Aún queda trabajo que hacer para incorporar el monitoreo de la calidad del aire en ALC. Todavía existen países sin datos disponibles para analizar las tendencias y determinar si cumplen con los niveles internacionales recomendados, o si la calidad del aire está mejorando o disminuyendo. En esta área, existen oportunidades en el desarrollo de tecnologías o de métodos de monitoreo que sean de bajo costo y de baja tecnología, ya que en general las capacidades técnicas y los fondos constituyen las mayores limitaciones en los países en desarrollo.</p> <p>En cambio, las mayores oportunidades para que la IC pueda impactar la calidad del aire en las ciudades (más allá del monitoreo) están relacionadas con el desarrollo de tecnologías más limpias y de energías renovables para reducir el uso de combustibles fósiles, en colaboración con los hacedores de políticas para promover o exigir su adopción en los países de ALC. Como varios países de la región ya están avanzando en algunas de estas acciones, existe una oportunidad para acompañar y apoyar estos proyectos con el monitoreo de la calidad del aire para evaluar si también están teniendo efecto en esta área.</p> <p>Una recomendación para tomar medidas sería trabajar en estrecha colaboración con los grupos interesados que están desarrollando el Plan de Acción Regional sobre la Contaminación Atmosférica para América Latina y el Caribe, con el fin de introducir en ello componentes y servicios de la IC.</p>
Bibliografía y enlaces	<p><u>Instituto del Aire Limpio. (2013) La Calidad del Aire en América Latina: Una Visión Panorámica.</u></p> <p><u>Maxwell, A. (2013) Air Quality in Latin America: High Levels of Pollution Require Strong Government Action</u></p> <p><u>Real time Air Quality Index in the World</u></p> <p><u>El aumento de los niveles de contaminación del aire en muchas de las ciudades más pobres del mundo</u></p>



PROMOTING INNOVATION IN THE GREEN ECONOMY IN LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN BY INCLUDING QUALITY INFRASTRUCTURE

Servicios de la Infraestructura de la Calidad para Resolver el Problema de los Residuos Electrónicos y Eléctricos

Contexto:

- El (los) problema(s)
- Perspectiva global de EV

Los "e-residuos" se refiere a los aparatos eléctricos y electrónicos (AEE) descartados. En el debate técnico, se les llaman *residuos de aparatos eléctricos y electrónicos* (RAEE). Los electrónicos usados que se destinan a la reutilización, reventa, salvamento, reciclado o eliminación también se consideran residuos electrónicos.

El procesamiento informal de los e-residuos en los países en desarrollo puede dar lugar a efectos adversos en la salud humana y a contaminación ambiental. Los componentes electrónicos de desecho, como los [CPUs](#), contienen componentes potencialmente dañinos, tales como [plomo](#), [cadmio](#), [berilio](#) o [retardantes de llama bromados](#). El reciclado y la eliminación de los e-residuos pueden implicar un riesgo significativo para el medio ambiente, para los trabajadores y las comunidades en los países en desarrollo y se debe tener mucho cuidado para evitar la exposición peligrosa en las operaciones de reciclado y la filtración de materiales tales como metales pesados de vertederos o [cenizas de incineradores](#).

Los e-residuos también constituye un gran problema desde la perspectiva de la *(in)eficiencia de los recursos*. Para una utilización apropiada, es necesario identificar los diferentes componentes y materiales y dar pautas para su manejo adecuado; mejor aún, incluir el reciclaje principal desde la fase de diseño del producto.

La situación en América Latina y el Caribe

- Los países líderes de ALC

En los últimos años, el rápido desarrollo tecnológico, el fuerte aumento de las ventas y la digitalización continua de la sociedad han provocado un aumento acelerado de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE). Debido al creciente desarrollo económico y social, estas tendencias han sido especialmente marcadas en América Latina. Mientras que en muchos países desarrollados la industria ya está prestando atención al reciclaje y a la eliminación de los RAEE, este tema apenas comienza a cobrar importancia en muchos países de América Latina.¹

La participación del sector informal en el tratamiento de los RAEE es típica en América Latina, a pesar de que también hay empresas formales con varios años de experiencia que se han sometido a un proceso de aprendizaje continuo. Muchas más están iniciando o están interesadas en iniciar operaciones. Debido a la baja disponibilidad o ausencia total de normas específicas y reglamentos técnicos para el manejo adecuado de los RAEE en varios países de América Latina, hay empresas que persiguen un reciclaje de bajo costo sin tener en cuenta los impactos negativos que sus prácticas pueden tener sobre la salud de sus empleados y el medio ambiente.

¹ Cita de SRI



PROMOTING INNOVATION IN THE GREEN ECONOMY IN LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN BY INCLUDING QUALITY INFRASTRUCTURE

A pesar de que los RAEE son considerados como una fuente importante de recursos secundarios que deben ser aprovechados, no debe pasarse por alto que algunos de sus componentes y materiales presentan propiedades peligrosas, y, por lo tanto, tienen que ser tratados con los procedimientos adecuados. Las empresas que manejan los RAEE se enfrentan actualmente al reto de encontrar métodos más adecuados para el tratamiento y recuperación de materiales en un mundo donde nuevos tipos de equipos y de tecnología aparecen continuamente en el mercado. Por lo tanto, existe una fuerte necesidad de que se establezcan directrices y requisitos relacionados con el manejo adecuado de los RAEE.

A nivel nacional, países como Colombia y Perú están trabajando actualmente en normas para el reciclaje de desechos electrónicos. También en Costa Rica se está trabajando en “enverdecer” la industria informática, que incluye la gestión de los e-residuos,² y Argentina ha informado sobre iniciativas locales de recolección y reciclaje de los residuos electrónicos. Sin embargo, en el panorama regional faltan tanto un inventario más sistemático como la retroalimentación de la IC y de otras organizaciones asociadas.

Promotores y actores clave

Hay dos iniciativas / proyectos globales:

La iniciativa más amplia se llama "Solving the e-Waste Problem" (Solucionando el problema de los e-residuos) (STEP por su sigla en inglés), <http://www.step-initiative.org> y está coordinada por la ONU desde Bonn / Alemania

Con un enfoque industrial más fuerte se encuentra el proyecto "Industrias de Reciclaje Sostenibles" (SRI), que apoya el desarrollo de capacidades para el reciclaje sostenible en los países en desarrollo. El programa es financiado por la Secretaría de Estado de Economía Suiza (SECO) e implementado por el Instituto para Ciencia y Tecnología de Materiales (EMPA), el Foro Mundial de Recursos (WRF) yecoinvent, sustainable-recycling.org

Este último está conectado con la red global "Resource Efficient Cleaner Production network" (Red De Producción Más Limpia y Eficiencia de Residuos) (RECPnet) y con su sub-red latinoamericana "Red Latinoamericana de Producción Más Limpia", <http://produccionmaslimpia-la.net/miembros-red>. Los Centros de Colombia y Perú son pioneros con el respaldo del proyecto SRI para solucionar el problema de los e-residuos. La red está apoyada por la ONUDI.

Todavía existe la necesidad de establecer contactos con los principales grupos de actores interesados, especialmente las organizaciones de la industria privada (incluyendo los comerciantes de residuos electrónicos reciclados), las organizaciones regionales y las autoridades nacionales para el medio ambiente y la salud.

² https://www.apc.org/es/system/files/Costa%20RicaFinalReport_June2011.pdf.



PROMOTING INNOVATION IN THE GREEN ECONOMY IN LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN BY INCLUDING QUALITY INFRASTRUCTURE

Vínculos con la IC:	Hay varios servicios de la IC que son necesarios para contribuir a resolver el problema de los e-residuos en América Latina y el Caribe. Algunos ejemplos son:
- Normas pertinentes (ISO)	1. Se necesitan normas para todas las distintas fases del proceso de reciclaje desde la recolección, pasando por el transporte y almacenamiento, hasta el tratamiento. La comparación de las diferentes normas técnicas y ambientales para el tratamiento de los RAEE (por ejemplo, suiza (SWICO / SENS), dos europeas (WEEELabex y Cenelec), así como dos de América del Norte (R2 y e-Stewards)) realizada recientemente por SRI es un buen punto de partida.
- Brechas en los servicios de la IC	2. Para implementar las normas de reciclaje de los e-residuos será necesario aumentar la capacidad y la calidad de los servicios de pruebas y ensayos. Las pruebas específicas todavía deben ser identificadas. 3. Estos servicios de pruebas requerirán trazabilidad metrológica y acreditación. 4. La certificación de los profesionales que trabajan en la industria de reciclaje de los RAEE.
Conclusiones (preliminares)	- La solución del problema de los e-residuos es un tema clave en la agenda de la economía verde, porque se refiere a temas ambientales (contaminación, desechos peligrosos), sociales (salud de los trabajadores en la industria de reciclaje) y de eficiencia de recursos (reutilización potencial de recursos escasos). - En ALC ya hay actores trabajando en el ámbito de la normalización, lo que facilita la introducción de conocimientos y servicios adicionales de la IC - Dado que la normalización del problema de los e-residuos es un campo relativamente nuevo, se espera un alto potencial para la innovación
Bibliografía y enlaces	Solving the E-Waste Problem (Step) 2014: One Global Definition of E-waste, Libro Blanco, junio, Bonn Baldé, CP, Wang, F., Kuehr, R., Huisman, J. (2015), The global e-waste monitor - 2014, Universidad de las Naciones Unidas, IAS – SCYCLE, Bonn, Alemania. SRI - Sustainable Recycling Industry 2015: Comparison of WEEE-Standards from Switzerland, Europe and the US, estudio, St. Gallen y Bogotá Enlaces: http://www.step-initiative.org https://en.wikipedia.org/wiki/Electronic_waste



PROMOTING INNOVATION IN THE GREEN ECONOMY IN LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN BY INCLUDING QUALITY INFRASTRUCTURE

La Gestión de Residuos Peligrosos

Contexto:

- El (los) problema(s)
- Perspectiva global de EV

Los residuos peligrosos son residuos con propiedades que hacen que sean peligrosos o capaces de tener un efecto nocivo sobre la salud humana o el medio ambiente. Se generan de muchas fuentes, que van desde los desechos de procesos de fabricación industrial hasta el uso de baterías y pueden tomar muchas formas, incluyendo líquidos, gases, sólidos y lodos. Ejemplos de residuos peligrosos incluyen: asbesto, productos químicos, líquido de frenos o tóner de impresión, pilas, disolventes, pesticidas, aceites (excepto los comestibles), por ejemplo, aceite de automóvil, equipos que contienen sustancias que agotan el ozono, por ejemplo, heladeras, contenedores de desechos peligrosos, entre otros.

El manejo adecuado de los residuos peligrosos constituye un reto debido a las medidas especiales necesarias que deben tomarse durante las diferentes etapas de su ciclo de vida, incluyendo: la generación, el transporte, el almacenamiento, el reciclaje, el tratamiento y la disposición final.

Los peligros que rodean a este tipo de residuos hacen que sean fuertemente regulados. Existen varios convenios internacionales que regulan la gestión de residuos peligrosos. Uno de los acuerdos más relevantes es el Convenio de Basilea (1992), que regula el movimiento transfronterizo de este tipo de residuos y su eliminación. Los países ratificantes se comprometen a:

- Reducir al mínimo la generación de residuos peligrosos;
- Asegurar la disponibilidad de instalaciones adecuadas de disposición;
- Controlar y reducir los movimientos internacionales de residuos peligrosos;
- Asegurar una gestión ambientalmente racional de los residuos; y
- Prevenir y castigar el tráfico ilícito.

El convenio pretende que estén presentes tanto el conocimiento adecuado de los tipos de residuos a manejar como la comprensión de las implicaciones para la salud y seguridad de su gestión durante la exportación e importación de residuos peligrosos, especialmente cuando se dirigen hacia países en desarrollo.

También hay convenios que regulan determinados tipos de residuos peligrosos, tales como el Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP, 2001) y el Convenio de Minamata, que regula el mercurio.



PROMOTING INNOVATION IN THE GREEN ECONOMY IN LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN BY INCLUDING QUALITY INFRASTRUCTURE

La situación en América Latina y el Caribe

- Los países líderes de ALC

Se viene trabajando sobre los residuos peligrosos en varios países de ALC desde hace más de una década³. En términos del Convenio de Basilea, mucho del trabajo se realiza a través de los Centros Regionales del Convenio de Basilea (CRCB). El principal mecanismo para contribuir a la implementación del Convenio de Basilea y sus obligaciones es una serie de centros regionales del Convenio de Basilea para la Capacitación y Transferencia de Tecnología (CRCB). Establecidos en todo el mundo en virtud del artículo 14 del Convenio, estos centros están destinados a posibilitar la implementación efectiva del Convenio a nivel nacional y regional. En América Latina, estos centros están ubicados en Argentina (para América del Sur), El Salvador (para Centroamérica y México), en Trinidad y Tobago (para el Caribe) y en Uruguay (para ALC).

Algunos ejemplos relevantes de liderazgo en la gestión de residuos peligrosos en ALC son:

- Costa Rica ha implementado reglamentación y un sistema nacional de gestión de residuos peligrosos⁴.
- Colombia⁵ ha desarrollado directrices en materia de residuos peligrosos.
- México está implementando un programa en conjunto con los EE.UU., que incluye metas para reducir y prevenir la contaminación del suelo a través de una gestión de residuos fortalecida.⁶

Vínculos con la IC:

- Normas pertinentes (ISO)
- Brechas en los servicios de la IC

Existe una serie de normas en materia de residuos peligrosos, que ISO clasifica como residuos especiales (que incluyen los residuos radiactivos, residuos hospitalarios, cadáveres, y otros residuos peligrosos). Varias de ellas se pueden consultar [aquí](#).

Un vínculo particular para la IC que se ha detectado a través de este proyecto es la gestión de los residuos peligrosos generados en laboratorios. En los laboratorios de la IC, los residuos podrían ser químicos, biológicos e incluso radiactivos. Estos residuos deben ser gestionados adecuadamente en función de sus propiedades y características. La gestión adecuada de cada uno de estos tipos de residuos también dependerá de la reglamentación y la infraestructura / las instalaciones de gestión de residuos de cada país.

En la norma ISO 17025, no hay mención alguna acerca de la gestión de residuos. En la 15189 hay un requisito para una eliminación segura de las muestras, que "se llevará a cabo de acuerdo con las regulaciones o recomendaciones locales para la gestión de residuos". En términos de normalización, existe una oportunidad para incorporar un requisito para la adecuada gestión de los residuos en la norma ISO 17025 para empezar a homogenizar las prácticas de los laboratorios de la IC respecto de la gestión de

³ <http://www.basel.int/default.aspx?tabid=2346>

⁴ <http://sigrep.minae.go.cr/pag/principal.php>

⁵ http://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosAmbientalesySectorialyUrbana/pdf/sustancias_qu%C3%ADmicas_y_residuos_peligrosos/gestion_integral_respel_bases_conceptuales.pdf

⁶ <https://www.epa.gov/border2020/goals-and-objectives#goal3>



PROMOTING INNOVATION IN THE GREEN ECONOMY IN LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN BY INCLUDING QUALITY INFRASTRUCTURE

residuos. Debería existir un requisito para garantizar la trazabilidad de los residuos peligrosos después de su eliminación, y para que los procedimientos de eliminación cumplan con la regulación local como mínimo.

También hay una oportunidad a nivel regional para identificar un escenario de referencia de la gestión de residuos peligrosos en los laboratorios de la IC⁷, y de ser necesario, para desarrollar habilidades, conocimientos, estrategias y protocolos / procedimientos / directrices para la gestión adecuada de cada tipo de residuo. Este tipo de directrices son comunes en otros países (ver algunos ejemplos en la bibliografía) y pueden ya estar presentes en muchos de los laboratorios de la IC en la región. Sin embargo, esto debe ser verificado para determinar las acciones que habría que tomar con el fin de mejorar la situación (si es necesario).

Conclusiones (preliminares)

Todavía existe la necesidad de fortalecer la capacidad y los conocimientos en materia de residuos peligrosos, especialmente en países en desarrollo como los países de ALC, donde las actividades como la minería y la industria siguen siendo actividades económicas importantes. Los convenios y marcos internacionales plantean oportunidades para la colaboración y el intercambio de conocimientos entre los países, así como a nivel regional.

La gestión de residuos peligrosos en los laboratorios es visto como un buen punto de partida para aunar los objetivos de la IC y la economía verde.

Bibliografía y enlaces

[Dayo et al. \(N / A\). *International Issues in Hazardous Waste Management. In Hazardous Waste Management.*](#)

Enlaces de interés:

[PNUMA](#)

<http://www.unep.org/gpwm/FocalAreas/HazardousWasteManagement/tabid/1060992/Default.aspx>

[OCDE](#), [EPA](#), [FMAM](#), [INECE](#)

Ejemplos de gestión de residuos de laboratorio:

<http://epa.ohio.gov/portals/32/pdf/ManagingHazardousWasteFromLaboratories.pdf>

<https://www.epa.gov/hwgenerators/regulations-hazardous-waste-generated-academic-laboratories>

http://www.ehrs.upenn.edu/media_files/docs/pdf/wastesectionupdatefinal.pdf

<https://www.st-andrews.ac.uk/staff/policy/healthandsafety/publications/waste/waste-disposaloflaboratorywastesguidance/>

⁷Podría ser algo similar a ésta llevada a cabo en Brasil: <http://cdn.intechopen.com/pdfs-wm/16297.pdf>



PROMOTING INNOVATION IN THE GREEN ECONOMY IN LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN BY INCLUDING QUALITY INFRASTRUCTURE

Análisis del Ciclo de Vida

Contexto:

- El (los) problema(s)
- Perspectiva global de EV

Para determinar si un producto es sostenible, se debe considerar la totalidad de su ciclo de vida. ¿Por qué? Porque los impactos ambientales pueden ocurrir y ser distribuidos a través de todo el ciclo de vida de un producto (desde la extracción de recursos naturales hasta la disposición final). Por ejemplo, un proceso de producción podría ser muy sostenible (orgánico, eficiente en energía, etc.), pero los recursos necesarios para fabricar el producto podrían venir de muy lejos (lo que implica emisiones relacionadas con su transporte), o su proceso de extracción podría ser muy perjudicial para el medio ambiente o las comunidades circundantes (por ejemplo, algunos tipos de minería).

El Análisis del Ciclo de Vida (ACV, o LCA en inglés) es una herramienta para la evaluación sistemática de los aspectos medioambientales de un producto o sistema de servicios a través de todas las etapas de su ciclo de vida. El ACV proporciona un instrumento adecuado para apoyar las decisiones relacionadas con el medio ambiente. Las etapas involucradas en el proceso incluyen:

- la elaboración de un inventario de los insumos y resultados relevantes,
- la evaluación de los potenciales impactos ambientales asociados con esos insumos y resultados,
- la interpretación de los resultados de las fases de inventario y de impacto en relación con los objetivos del estudio.

El ACV también permite la comparación entre productos que son evaluados de la misma manera, lo cual puede hacer más fácil la toma de decisiones para los consumidores en busca de productos más sostenibles. Para los productores, el ACV puede permitir una identificación más clara de dónde están sucediendo los impactos específicos y, por lo tanto, pueden tomar decisiones con el fin de reducirlos, que también conduce a la eficiencia de recursos.

La situación en América Latina y el Caribe

- Los países líderes de ALC

El ACV es relativamente nuevo en ALC (la mayoría de las organizaciones tienen un poco más de una década de antigüedad), sobre todo debido a los altos niveles de competencia técnica, de recursos e incluso a veces de tecnología y software necesarios para desarrollar una evaluación de un producto. Sin embargo, hay varios países que han venido avanzando en el tema. Existe una [Red Iberoamericana de Ciclo de Vida](#), donde países como Argentina, Costa Rica, Brasil, Chile, Colombia, Cuba y Perú participan en el Comité Ejecutivo. También hay una [Asociación para la Evaluación del Ciclo de Vida en América Latina \(ALCALA\)](#) ubicada en Costa Rica.

Esta Asociación nació en 2003, cuando en una conferencia de ACV en EE.UU. la delegada de Costa Rica propuso organizar una conferencia internacional de ACV en América Latina por primera vez. Esto dio lugar a un proceso de unificación de los expertos de ACV en la región, la organización de la Conferencia Internacional de 2005 sobre ACV (CILCA) en Costa Rica, y el lanzamiento de ALCALA. La asociación ha desarrollado una serie



PROMOTING INNOVATION IN THE GREEN ECONOMY IN LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN BY INCLUDING QUALITY INFRASTRUCTURE

de proyectos y eventos, varios de ellos en conjunto con el Red Iberoamericana de Ciclo de Vida (RICV).

En ALC, el ACV ha sido estudiado y está presente sobre todo en países como Brasil, Chile, Costa Rica, Colombia, Perú y México⁸. Hay un [Asociación Brasileña de ACV](#) creada en 2002, que surgió de la Asociación Brasileña de Normas Técnicas (ABNT). En México, existe una [Red Mexicana de Análisis de Ciclo de Vida](#) dentro del Instituto de Ingeniería de la UNAM, donde una entidad muy relevante en el ACV es el [Centro de ACV y de Diseño Sustentable \(CADIS\)](#). Perú también tiene su [Red de ACV](#); sin embargo, no está claro quiénes la componen. En países como Costa Rica, Colombia y Chile, el sector privado en particular ha mostrado liderazgo sobre el ACV, pero no existen redes u organizaciones nacionales que promuevan el tema como en los otros países mencionados anteriormente.

Vínculos con la IC:

- Normas pertinentes (ISO)
- Brechas en los servicios de la IC

La Organización Internacional de Normalización (ISO) ha estandarizado el ACV dentro de las series de normas ISO 14040 e ISO 14070. El comité técnico ISO / TC 207 / SC 5 está a cargo del desarrollo de estas normas, que van desde los principios y marcos para el ACV, hasta la orientación sobre cómo aplicarlo, y la competencia necesaria para los colaboradores de ACV. Por otra parte, los datos sobre el ACV también se utilizan en las etiquetas ecológicas (también conocidas como declaraciones de productos medioambientales – EPD por su sigla en inglés), que también están estandarizadas bajo la serie de [ISO 14020](#) que se puede utilizar en la certificación de productos.

Uno de los retos para las declaraciones de productos medioambientales es el desarrollo de Reglas de Categorías de Productos (PCR), que describen los requisitos que un producto debe cumplir para poder recibir cierta declaración. Las PCR deben ser desarrolladas para cada producto o familia de productos, y son elementos clave para poder comparar las declaraciones de diferentes productos. Si las PCR son diferentes, incluso si el producto es el mismo, la comparación entre las declaraciones no será posible. Aquí será importante que cada país establezca cuáles productos son los más relevantes para el desarrollo de las PCR: por ejemplo, Costa Rica ha comenzado con varios productos de limpieza debido a la relevancia de estos productos en las compras públicas y lo útil que sería tener etiquetas para clasificarlos.

Conclusiones (preliminares)

Existe un potencial para la difusión de conocimientos y el intercambio de experiencias acerca del ACV en la región de ALC. La existencia de ALCALA y la Red Iberoamericana es vista como una oportunidad, donde pueden ser utilizadas como plataformas para desarrollar proyectos piloto. Existe un potencial para la participación de los países del Caribe, que parecen ausentes en el desarrollo de ACV en la región.

⁸ Un interesante caso de estudio de empresas privadas que utilizan ACV en la región se puede encontrar aquí: <http://www.lifecycleinitiative.org/wp-content/uploads/2015/01/LCA-LCM-company-case-studies-in-Latin-America.pdf>



PROMOTING INNOVATION IN THE GREEN ECONOMY IN LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN BY INCLUDING QUALITY INFRASTRUCTURE

Bibliografía y enlaces

Definición del análisis del ciclo de vida

<http://www.gdrc.org/uem/lca/lca-define.html>

B Resource Guide: Conducting a Life Cycle Assessment (LCA)

http://nbis.org/nbisresources/life_cycle_assessment_thinking/guide_life_cycle_assessment_bcorp.pdf

Life Cycle Initiative (2014). *Life Cycle Thinking in Latin America 12 case studies of LCA and LCM approaches of companies in the region.*

<http://www.lifecycleinitiative.org/wp-content/uploads/2015/01/LCA-LCM-company-case-studies-in-Latin-America.pdf>



PROMOTING INNOVATION IN THE GREEN ECONOMY IN LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN BY INCLUDING QUALITY INFRASTRUCTURE

La Compra Pública Sostenible

Contexto:

- El (los) problema(s)
- Perspectiva global de EV

La compra pública sostenible es un proceso mediante el cual las organizaciones satisfacen sus necesidades de bienes, obras y servicios de manera que se logra una relación calidad-precio en términos de la generación de beneficios no sólo para la organización sino también para la sociedad y la economía, al tiempo que minimiza el daño al medio ambiente.⁹

La compra sostenible busca lograr un equilibrio adecuado entre los tres pilares del desarrollo sostenible, es decir, lo económico, social y ambiental.

- Los factores económicos incluyen los costos de los productos y servicios a través de todo su ciclo de vida, tales como: los costos de adquisición, mantenimiento, operaciones y gestión al final de la vida útil (incluyendo la eliminación de residuos), acorde con la buena gestión financiera;
- Los factores sociales incluyen la justicia social y la equidad, la seguridad, los derechos humanos y las condiciones de empleo;
- Los factores ambientales incluyen las emisiones al aire, tierra y agua, el cambio climático, la biodiversidad, el uso de los recursos naturales y la escasez de agua.

La compra pública sostenible (CPS) se refiere a los gastos de las organizaciones gubernamentales, que por lo general representan entre el 10 y el 30 por ciento del PBI nacional. La CPS puede ser utilizada como un instrumento clave en la transformación hacia el consumo y la producción sostenibles.

La situación en América Latina y el Caribe

- Los países líderes de ALC

La CPS puede ser una palanca poderosa para el desarrollo y el crecimiento. Se alinea con muchas de las prioridades económicas y sociales de los países de América Latina y el Caribe (ALC). Los planes nacionales de desarrollo reflejan cada vez más una apreciación de la sostenibilidad ambiental, social y económica. Los organismos ambientales están mejor dotados y preparados que en el pasado, y la educación ambiental sigue mejorando en todos los niveles educativos. Los gobiernos de ALC están alentando la mitigación de riesgos ambientales y sociales en el sector privado, pero el sector público también debe dar el ejemplo. La CPS proporciona a los gobiernos una herramienta valiosa para demostrar su compromiso con el desarrollo sostenible.

Los bienes y servicios verdes ya se están ampliando en todo el sector privado de ALC. Los compradores públicos deberían apoyar el emprendimiento verde, usando su poder de mercado para alentar a las empresas a adoptar

⁹ Definición adoptada por el Grupo de Trabajo sobre Compras Públicas Sostenibles encabezado por Suiza (los miembros incluyen Suiza, EE.UU., Reino Unido, Noruega, Filipinas, Argentina, Ghana, México, China, República Checa, Estado de Sao Paulo (Brasil), el PNUMA, IISD, la Organización Internacional del Trabajo (OIT), la Comisión Europea (DG-Medio Ambiente) y el Consejo Internacional para las Iniciativas Ambientales Locales (ICLEI) y adoptada en el marco del Proceso de Marrakech sobre Consumo y Producción Sostenibles dirigido por el PNUMA y UN-DESA.



PROMOTING INNOVATION IN THE GREEN ECONOMY IN LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN BY INCLUDING QUALITY INFRASTRUCTURE

tecnologías y procesos sostenibles.

La CPS se relaciona con múltiples áreas del gasto público, por ejemplo,

- Productos: aire acondicionado, tecnologías de la información y telecomunicaciones, vehículos, iluminación interior (luminarias), insumos de oficina, combustible, muebles, indumentaria, papel, productos de limpieza, etc.
- Servicios: Servicios de gestión y consultoría, servicios de consultoría informática, software, servidores y centros de datos, electricidad, servicio de mensajería y correo, movilidad, gestión de residuos, alimentos, bebidas y catering, jardinería, servicios de mantenimiento, etc.
- Infraestructura: carreteras, instalaciones de tratamiento de agua, aeropuertos, puertos, ferrocarriles y estaciones, edificios, plantas de aguas residuales, escuelas, cárceles, centrales eléctricas, etc.

Promotores y actores clave

La Red Interamericana de Compras Gubernamentales (RICG), es una iniciativa de los países de América constituida como mecanismo de cooperación técnica regional, integrado por instituciones gubernamentales en los 32 países de América Latina y el Caribe (ALC).

La RICG está representada por los directores nacionales de contratación pública, así como por las instituciones que proporcionan apoyo institucional y financiero, tales como la Organización de Estados Americanos (OEA), que actúa como Secretaría Técnica de la Red, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC).

El PNUMA también está apoyando la CPS en ALC y crea el vínculo con la promoción de una economía verde.

En el ámbito de la normalización de la compra sostenible, la labor del Comité ISO / PC 277 cobra relevancia. Se está elaborando una norma de compras sostenibles para las organizaciones públicas y privadas con una fuerte participación de los países de ALC – ISO / DIS 20400.2

Vínculos con la IC:

- Normas pertinentes (ISO)

La nueva norma ISO 20400 "Compras sostenibles - Orientación" proporcionará directrices para que las organizaciones gubernamentales integren la sostenibilidad en sus procesos de adquisición. Se acaba de llegar a una segunda etapa de Proyecto de Norma Internacional (DIS), es decir, las partes interesadas pueden enviar nuevamente sus comentarios sobre el proyecto antes de su publicación definitiva en 2017.

- Brechas en los servicios de la IC

Los organismos de la IC pueden apoyar la CPS especialmente mediante la integración del desempeño ambiental y social en las especificaciones técnicas de las compras que realicen. Existe también la necesidad de relacionar el uso de las etiquetas de sostenibilidad privadas con las normas formales (ISO). ISO tiene normas para etiquetas ecológicas en tres categorías: ISO 14024 sobre el impacto del ciclo de vida de un producto o servicio; ISO 14021 es utilizada por los fabricantes para informar a los consumidores sobre las características ambientales de un componente, producto o proceso



PROMOTING INNOVATION IN THE GREEN ECONOMY IN LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN BY INCLUDING QUALITY INFRASTRUCTURE

particular; ISO 14025 contiene información sobre el impacto del ciclo de vida de un producto sobre el medio ambiente.

Por último, los organismos de la IC también deberían practicar la compra sostenible dentro de sus organizaciones y dar el ejemplo.

Conclusiones (preliminares)

América Latina y el Caribe ha demostrado un progreso significativo en el ámbito de la CPS. Las entidades responsables de la adquisición reconocen la importancia de las normas y las etiquetas ecológicas, pero la colaboración entre las oficinas de compra y los organismos de la IC falta todavía. Una colaboración más estrecha podría apoyar la CPS dando orientación técnica para los requisitos ambientales y sociales en los procesos de compra, o en el conocimiento de las normas y certificaciones pertinentes relacionadas con la sostenibilidad de los diferentes productos y servicios.

Teniendo en cuenta que la variedad de productos, servicios e infraestructura es muy amplia, habrá que seleccionar un área específica para iniciar la colaboración. Otras de las áreas temáticas preseleccionados podrían ser incluidas en el proyecto también bajo la perspectiva de la CPS.

Bibliografía y enlaces

Casier, Liesbeth/ Huizenga, Richard/ Perera, Oshani/ Ruete, Mariana and Tureky/ Laura 2015: Handbook for the Inter-American Network on Government Procurement, Implementing Sustainable Public Procurement in Latin America and the Caribbean – Optimizing Value-for-Money across asset lifecycles, Winnipeg/ Canada,

<https://www.iisd.org/sites/default/files/publications/iisd-handbook-ingp-en.pdf>

CEGESTI 2008, Manual para la implementación de Compras Verdes en el sector público de Costa Rica,

https://www.hacienda.go.cr/comprared/Manual_Compras_Verdes.pdf

Enlaces:

<http://www.unep.org/resourceefficiency/Consumption/SustainableProcurement/WhatisSustainablePublicProcurement/tabid/101245/Default.aspx>

Red Interamericana de Compras Gubernamentales, <http://ricg.org/compras-publicas-sostenibles/contenido/447/es/>



PROMOTING INNOVATION IN THE GREEN ECONOMY IN LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN BY INCLUDING QUALITY INFRASTRUCTURE

La Vivienda Social Sostenible (VSS)

Contexto:

- El (los) problema(s)
- Perspectiva global de EV

A menudo se cree que los conceptos de sostenibilidad sólo se pueden aplicar a edificios costosos de alto nivel. Este punto de vista ignora la enorme importancia de la vivienda asequible y su potencial para contribuir a la construcción de edificios y comunidades más sostenibles.

La vivienda social sostenible (VSS) se refiere a la construcción y mantenimiento de viviendas asequibles siguiendo principios de sostenibilidad. El concepto resalta la dimensión social de la Construcción Verde. La VSS podría ser vista como un proceso integral que cubre consideraciones ambientales, sociales, culturales, económicas e institucionales (ONU-Hábitat).

Según el Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC), el sector vivienda tiene el mayor potencial de reducción de CO₂ y de eficiencia de recursos sin costo adicional en un futuro próximo (ONU-Hábitat, 2012a). Sin embargo, la demanda no satisfecha o suprimida y el efecto rebote pueden contrarrestar estos ahorros.

La situación en América Latina y el Caribe

- Los países líderes de ALC

En América Latina, los edificios consumen el 21% del agua tratada y el 42% de la electricidad, mientras que producen el 25% de las emisiones de CO₂ y el 65% de los residuos. Los edificios verdes se definen como estructuras que sean ambientalmente responsables y eficientes en recursos a través de sus ciclos de vida completos. Al realizar la transición hacia los edificios verdes, el sector podría reducir el consumo de energía hasta en un 50%, el consumo de agua en un 40%, el dióxido de carbono (CO₂) en un 39%, y los residuos sólidos en un 70%. Los edificios verdes también reducen los costos de operación, mejoran la productividad en el trabajo y utilizan materiales sostenibles. En medio de las crecientes preocupaciones relacionadas con el cambio climático y la demanda de energía y agua, es imperativo que tanto los políticos como las empresas sigan mejorando la eficiencia en el sector inmobiliario, utilizando mecanismos de mercado, sistemas de certificación y códigos de construcción. (ELLA, 2013).

Brasil fue uno de los pioneros de la VSS en América Latina. Las principales iniciativas de vivienda verde para viviendas sociales en Brasil tienen que ver con el calentamiento de agua, proyectos de confort térmico, el etiquetado, la energía solar y la selección de materiales de baja energía. Sin embargo, lamentablemente las instituciones financieras son reacias a financiar proyectos de eficiencia energética. Actualmente, otros países de ALC están empujando a reformar sus códigos de construcción para que sean compatibles con los objetivos de sostenibilidad. En México, la falta de normas para regular la calidad y la eficiencia de los nuevos productos eco-tecnológicos ha representado una barrera para la VSS. Para superar esto, el Instituto del Fondo Nacional de Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT) ha trabajado en colaboración con los reguladores y proveedores para establecer normas adecuadas de calidad que cumplan con los ahorros necesarios, pero que sigan siendo asequibles. En Argentina, el Instituto Nacional de Tecnologías Industriales (INTI) ha desarrollado un programa de etiquetado para los edificios sostenibles.



PROMOTING INNOVATION IN THE GREEN ECONOMY IN LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN BY INCLUDING QUALITY INFRASTRUCTURE

Promotores y actores clave

El Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-Hábitat) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) son las principales organizaciones de la ONU para promover la VSS en todo el mundo y también en la región de ALC. Ambos forman parte de la Red Mundial para la Vivienda Sostenible (GNSH). La GNSH fue creada para contribuir al desarrollo de soluciones de viviendas asequibles y sostenibles en países en desarrollo y transición, con un enfoque específico en la mejora de la sostenibilidad social, cultural, económica y medioambiental de los programas de mejoramiento de los barrios marginales, reconstrucción, vivienda asequible a gran escala y vivienda social.

Un proyecto pionero fue la Iniciativa de Vivienda Social Sostenible (SUSHI), que fue desarrollada por PNUMA para aumentar el uso de soluciones de construcción sostenible en los programas de vivienda de interés social en los países en desarrollo.

De 2009 a 2011, el enfoque y las directrices de SUSHI fueron probados, por ejemplo, en Sao Paulo / Brasil. SUSHI ha proporcionado directrices y estudios de casos para que los desarrolladores integren soluciones sostenibles en el diseño, la construcción y la operación de las unidades de vivienda de interés social.

Las ONG como Hábitat para la Humanidad y Practical Action también están apoyando la VSS en la región de ALC.

La innovación en VSS es impulsada por arquitectos como el chileno Alejandro Aravena con su concepto de "vivienda progresiva".

Vínculos con la IC:

- Normas pertinentes (ISO)

Los organismos de la IC tienen una larga experiencia en las pruebas y la certificación de materiales de construcción. Esta competencia puede amplificarse para incluir el análisis de la huella ecológica de los materiales de construcción y también para incluir los materiales de construcción no convencionales o tradicionales (por ejemplo, el bambú, barro o "cemento verde"). Al ensayar y certificar los materiales de construcción sostenibles, la IC puede apoyar la difusión de prácticas de construcción más respetuosas con el medio ambiente.

- Brechas en los servicios de la IC

La IC podría apoyar también el desarrollo de normas de construcción ecológicas para viviendas asequibles. Estas normas podrían ser utilizadas como requisitos para el apoyo financiero público.

La IC también puede apoyar la certificación de profesionales para la VSS.

Conclusiones (preliminares)

La VSS tiene un alto potencial para apoyar la transformación hacia una economía baja en carbono y eficiente en recursos. La competencia de IC nacionales se podría utilizar para respaldar técnicamente la innovación y la transformación hacia una práctica de construcción de viviendas ecológicas y socialmente inclusivas.

La IC puede apoyar el desarrollo de códigos, normas y reglamentos de construcción que estén alineados con los estándares internacionales. Esto podría respaldar el uso de tecnologías, materiales y métodos sostenibles.



PROMOTING INNOVATION IN THE GREEN ECONOMY IN LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN BY INCLUDING QUALITY INFRASTRUCTURE

La VSS también tiene la capacidad de resolver de manera directa o indirecta los problemas más grandes de las ciudades tales como la gestión de residuos sólidos, la gestión de aguas pluviales, el abastecimiento de agua, el saneamiento y el control de mosquitos.

Bibliografía y enlaces

UN-HABITAT 2015: Green Building Interventions for Social Housing, Nairobi, <http://unhabitat.org/books/green-building-interventions-for-social-housing/>

De Garrido 2015: Luis Social Green Housing, Barcelona, <http://luisdegarrido.com/es/publicaciones/libros/>

Mukherjee, Mahua 2015, Inclusive Green Affordable Housing for All, in: Informe para GSDR 2015, <http://tinyurl.com/gstueas>

Harmes-Liedtke, Ulrich/ Kruij, Anna/ San Gil, Andrea 2016:

Quality Infrastructure and Green Building: exploring interlinkages for a Greener Economy, Paper para WRF, Costa Rica, <http://www.wrforum.org/quality-infrastructure-green-building-exploring-interlinkages-greener-economy/>

ELLA (2013). "Green Building in Latin America." Obtenido 01/28/2016, de http://ella.practicalaction.org/wp-content/uploads/files/131106_ENV_TheGreEco_BRIEF1.pdf

Enlaces:

Sustainable Social Housing Initiative (SUSHI), http://www.unep.org/sustainablesocialhousing/pdfs/sushi_2pager_english.pdf

https://en.wikipedia.org/wiki/Green_affordable_housing

<http://www.dezeen.com/2016/04/06/alejandro-aravena-elemental-social-housing-designs-architecture-open-source-pritzker/>