

Hagamos un pacto
CUÍDATE CUÍDA**E**

APROPIACIÓN DE NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA EL TRATAMIENTO DEL AGUA EN LAS COMUNIDADES RURALES DEL DEPARTAMENTO DE CALDAS

G.O. Bermont G, A.I. Arengas C, D.L. Arango, J.Roncancio M.

Grupo de Investigación Observatorio Social de Salud Pública,

Subdirección de Salud Pública

Dirección Territorial de Salud de Caldas

Abstract

La Dirección Territorial de Salud de Caldas recibió de la Organización Panamericana de la Salud, 1030 filtros de vela cerámica, como una opción para el tratamiento del agua en comunidades apartadas que no contasen con acceso al agua potable ni al saneamiento básico. En el año 2015, se realizó la entrega de los mismos en 9 veredas distribuidas en igual número de municipios del departamento de Caldas, contando con el antecedente de que 10 años atrás se entregó a través de la misma entidad, filtros de cerámica color ámbar los cuales hoy por hoy son depósitos para plantas caseras o sirven para cualquier uso menos aquel para el cual fueron construidos y donados. Por tal razón, la Dirección Territorial de Salud de Caldas, aplicó una estrategia de apropiación social del conocimiento, mediante la cual, un año luego de entregados los filtros de vela cerámica, se encontraron resultados positivos, los cuales denotan la apropiación social de las nuevas tecnologías, así como el empoderamiento de la comunidad para el uso de su propio tratamiento de potabilización del agua en sus hogares.

Keywords: Agua Potable, Saneamiento Básico, Apropiación Social del Conocimiento, Filtro de Vela Cerámica.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, el tema de los factores determinantes de la salud de las poblaciones se ha instalado con gran fuerza en las agendas sanitarias de la mayoría de los países y de los organismos internacionales. Existe un consenso entre todos los estudiosos de este tema al afirmar que los determinantes de la salud de las poblaciones son un conjunto de factores complejos que al actuar de manera combinada determinan los niveles de salud de los individuos y las comunidades. Se refiere a las interacciones complejas entre las características individuales,

los factores sociales y económicos, y los entornos físicos, en estrecha relación con la distribución de la riqueza en la población y no solo con su producción.

CONDICIONES HIDROGRÁFICAS

El departamento de Caldas, está localizado en la parte centro – occidental del país entre los 05° 45' 50" y los 04° 4' 19" Norte y los 75° 37' 53" y 75° 57' 26" de longitud Oeste; limitando con los departamentos de Antioquia al norte, Boyacá y Cundinamarca al oriente, Tolima al sur y Risaralda al suroccidente. El departamento lo conforman 27 municipios y geográficamente se divide en 6 subregiones dadas las características culturales y socioeconómicas del territorio.

SUBREGIONES	MUNICIPIOS
Norte	Aguadas, Pácora, Salamina y Aranzazu
Occidente Alto	Marmato, La Merced, Filadelfia, Supía, Riosucio
Occidente Próspero	Anserma, Risaralda, San José, Belalcazar y Viterbo
Oriente	Marulanda, Manzanares, Pensilvania y Marquetalia
Magdalena Caldense	Victoria, Samaná, Norcasia y la Dorada
Centro Sur	Neira, Villamaría, Chinchiná, Palestina y Manizales.

De acuerdo al estudio realizado por el IDEAM (102), el país se ordena en cinco áreas hidrográficas 1. Caribe, 2. Magdalena, 3. Orinoco, 4. Amazonas y 5. Pacífico; el departamento de Caldas se encuentra en el área hidrográfica Magdalena - Cauca y esta área igualmente se subdivide en nueve zonas hidrográficas, con influencia en las zonas Magdalena Medio y Rio Cauca, denominadas Vertientes para Caldas. La zona hidrográfica Magdalena medio se subdivide en 21 subzonas, denominadas

cuencas para Caldas, de las cuales (3) se encuentran en el departamento:

Subzona	Nombre Asignado por el IDEAM	Nombre Asignado por la Corporación Autónoma Regional de Caldas - Corpocaldas
2302	Río Guarinó	Río Guarinó
2304	Río Guarinó – Río Samaná Sur	Aferentes directos al Magdalena
2305	Río Samaná Sur	Río la Miel

La zona hidrográfica Río Cauca se divide en 24 subzonas (cuencas), de las cuáles seis (6) se encuentran en el territorio Caldense, de igual manera algunas fueron renombradas para guardar correspondencia con la información de la corporación autónoma regional de caldas (corpocaldas):

Subzona	Nombre asignado por el Ideam	Nombre asignado por Corpocaldas
2613		Río Campoalegre y San Francisco
2614	Río Risaralda	Río Risaralda
2615	Río Chinchiná	Río Chinchiná
2616	Río Chinchiná – Río Arma	Aferentes directos al Cauca Este
2617	Río Risaralda – Río San Juan	Aferentes Directos al Cauca Oeste
2618	Río Arma	Río Arma

DEFINICIÓN DE ZONAS Y GRUPOS POBLACIONALES DE INTERÉS

Como el objetivo del proyecto, es el mejoramiento de las condiciones de la

calidad del agua para consumo humano de los beneficiarios directos, se debe definir claramente las zonas, veredas, grupos poblacionales, número de habitantes y equipamientos de los grupos o comunidades seleccionadas de interés.

MUNICIPIO	VEREDA	BENEFICIARIOS - FAMILIAS	CÓDIGO-RANGO
AGUADAS	ARMA – Alto de la Montaña	182	1-157
VILLAMARÍA	GALLINAZO	108	158-265
NEIRA	FELICIA – CARDAL	78	266-343
VITERBO	EL SOCORRO	62	344-443
RIOSUCIO	PUEBLO VIEJO	140	444-543
MARMATO	CABRAS	100	544-663
SUPÍA	ARCON - LA LOMA	100	664-720
SALAMINA	PORTACHUELO	120	721-890
MANZANARES	CAMPOALEGRE	140	891-1030

a. Entrega de filtros al municipio de Riosucio, v. Pueblo Viejo

Se realizó la entrega de los filtros de vela cerámica conforme, en la vereda Pueblo Viejo del municipio de Riosucio:

La crónica de los eventos que se llevaron a cabo en la vereda, previos a la entrega de los filtros son:

- Reunión de socialización del proyecto con los miembros de la Junta Administradora del Acueducto de la Vereda Pueblo Viejo del Municipio de Riosucio.
- Capacitación en el uso y mantenimiento de la tecnología alternativa

para el tratamiento de agua para consumo humano a los miembros de la junta administradora del acueducto.

- Acopio de los filtros en la Vereda, disponibles para la entrega.
- Capacitación a la comunidad de la Vereda Pueblo Viejo en el manejo y mantenimiento de los filtros de vela cerámica
- Entrega de los filtros de vela cerámica a la comunidad de la Vereda Pueblo Viejo del municipio de Riosucio
- Realización de la visita ocular a la fuente de abastecimiento IMPES de la Vereda Pueblo Viejo del Municipio de Riosucio.

b. Priorizar los filtros para seguimiento y muestreo, teniendo en cuenta por porcentaje representativo por comunidad

Se llevó a cabo el seguimiento a los filtros de vela cerámica, a través de entrevistas a la comunidad beneficiaria de las 9 veredas de igual número de municipios, esto con el fin de identificar las problemáticas que se presentan en sus hogares como resultado de haber implementado esta tecnología alternativa de tratamiento de agua para el consumo humano:

En el mes de septiembre del año 2015, se realizó un muestreo por municipio, arrojando los siguientes resultados:

Municipio	Vereda	Cód. Filtro	Alcalinidad		Color aparente		Dureza Total		Turbiedad		pH		E. Coli		Coliformes totales	
			A.	N.A.	A.	NA.	A.	NA.	A.	N.A.	A.	N.A.	A.	N.A.	A.	N.A.
Viterbo	El Socorro	No definido	X		X		X		X		X		X		X	
Río Sucio	Pueblo Viejo	No definido			X				X		X		X			X
Villamaría	Termales	C – 349	X		X		X		X		X		X			X
Marmato	Cabras	C – 753	X		X		X		X		X		X			X
Salamina	Portachuelo	C – 497	X		X		X		X		X		X		X	
Aguadas	Alto de la Montaña/Arma	C- 309	X		X		X		X		X		X			X
Supía	La Loma	No definido	X		X		X		X		X		X		X	
Manzanas	Campo Alegre	C – 641	X		X		X		X		X		X			X

A.= Aceptable NA.= No Aceptable

Se evidencia que, de 8 muestras realizadas, 5 no cumplen el parámetro microbiológico de Coliformes Totales.

Debido a los resultados obtenidos de los análisis físicoquímicos y microbiológicos realizados a los filtros arriba mencionados, se evidencia la necesidad de elaborar un plan de acción de contemple las siguientes actividades para el correcto rastreo y seguimiento de las posibles causas que originaron los resultados que no son aceptables:

- Revisar la metodología mediante la cual fueron tomadas las muestras, esto con el fin de identificar posibles errores en el protocolo de muestro o de recolección por parte del personal de saneamiento ambiental de la Dirección Territorial de Salud de Caldas

en cada uno de los municipios beneficiarios del proyecto especial.

- Repetir el muestreo en los mismos filtros a los cuales ya se les realizó muestreo para análisis con el fin de corroborar resultados y con esto, descargar posibles fallas o similares en la toma de las muestras.
- Determinar con la ayuda del laboratorio de salud pública de la Dirección Territorial de Salud de Caldas, qué representan las manchas verdes o la coloración verde – negra en las velas cerámicas de los filtros.
- Elaborar un instructivo especial para la toma de muestra de agua en los filtros que sirva como insumo para los técnicos de saneamiento con el fin unificar los protocolos de vigilancia.

d. Reforzar conocimientos en la estrategia de entornos saludables al grupo de APS Social

Se programó una reunión de socialización de la estrategia “Sorbos de Vida” por parte del grupo de salud ambiental con el grupo de Atención Primaria Social APS de la Dirección Territorial de Salud de Caldas para llevarse a cabo en el mes de noviembre del año en curso. Esto con el fin de aunar esfuerzos para construir hogares saludables y fomentar el intercambio y trabajo mancomunado de diferentes actores en pro del mismo objetivo desde la subdirección de salud pública.

e. Realizar seguimiento a las comunidades seleccionadas en el uso y mantenimiento e implementación de la estrategia de vivienda saludable – tema: Sorbos de Vida

La intervención por parte de la dirección territorial de salud de caldas en las veredas priorizadas y beneficiarias del proyecto especial, se ha llevado a cabo a través de los técnicos de saneamiento, quienes a través de conversaciones informales con la comunidad han indagado acerca de las posibles dificultades que se hayan podido presentar con el uso o mantenimiento de la tecnología alternativa para el tratamiento del agua en los sectores rurales. Se está elaborando la estrategia para el diagnóstico del estado de cada uno de los filtros de los diferentes municipios beneficiados con el fin

de obtener una radiografía que permita identificar si la comunidad beneficiaria se ha apropiado de la tecnología.

Se ubicó de igual manera, el filtro de vela cerámica en la oficina del grupo de salud ambiental de la Dirección Territorial de Salud de Caldas, con el fin de empoderar a los miembros del mismo, para que sean conscientes de la importancia del uso de nuevas tecnologías para el tratamiento del agua para consumo humano. Asimismo, éstos contarán con los insumos cognitivos que les permitirá socializar –independiente del área de salud ambiental a la que pertenezcan – este tipo de tecnologías a quien se interese o pregunte por las mismas. El día 30 de octubre.

g. Documentar y sistematizar cada una de las actividades realizadas dentro del proyecto especial

Se realizó la recolección y ordenamiento de la información disponible, como de otra que pueda ser de interés y de utilidad para la descripción y finalización del proyecto especial, esto con el fin de poder exponerlo a otras entidades del orden departamental y nacional para definir la continuidad del mismo en las comunidades y por qué no en otras que lo requieran en el mediano, largo plazo.

2. Recorrido por las comunidades seleccionadas

Se llevó a cabo el seguimiento al estado y mantenimiento de los siguientes filtros:

MUNICIPIO	CÓDIGO DE FILTRO				Observaciones
		Bueno	Regular	Malo	
VILLAMARÍA	C-29	X			La vela presenta coloración verde parcial
VILLAMARÍA	C-59	X			La vela presentaba coloración verde
VILLAMARÍA	C-344	X			La vela presenta coloración normal

VILLAMARÍA	C-49	X		La vela presenta Coloración Verde
VILLAMARÍA	C-356	X		La vela presenta coloración normal
VILLAMARÍA	C-55	X		La vela Presenta coloración parcial verde.
VILLAMARÍA	C-46	X		La vela presenta Coloración normal
VILLAMARÍA	C-34		X	El tornillo de la vela está quebrado el aro que separa el tanque superior del inferior se extravió
VILLAMARÍA	C-13	X		La vela presenta coloración verde oscuro sólo por un lado de la misma.
SUPIÁ	C-388	X		La vela presenta coloración normal
MANZANARES	C-841	X		La vela presenta coloración normal

Como resultado de la visita de campo realizada a la vereda beneficiaria del proyecto de los filtros caseros de vela cerámica, se evidenció que la comunidad ha aceptado y asimismo se ha empoderado del uso de la tecnología alternativa para el tratamiento de agua en sus hogares, los comentarios emitidos por su parte, son una muestra clara del éxito del proyecto especial en una comunidad rural, los usuarios de los mismos comentan las ventajas de tener un filtro de vela cerámica en sus cocinas puesto que gracias a éste, optimizan su tiempo y recursos, entre los cuales se destaca el ahorro de gas –pues ya no tienen que hervir el agua- así como la no necesidad de quemar madera para este mismo propósito. En general la comunidad de la vereda Gallinazo del municipio de Villamaría expresa su deseo de darle continuidad al proyecto a través del cuidado que le han dado a los filtros y su preocupación por mantenerlos siempre en buen estado.

Observaciones, conclusiones y necesidades identificadas o asuntos relevantes

Asunto Relevantes:

La Vela Cerámica:

- Se pudo observar la presencia de una coloración verde en algunas velas

cerámicas. Esto será objeto de estudio e investigación por parte de la DTSC, con el fin de indagar acerca de la procedencia y el significado de dicha coloración; como resultado de la visita surgen hipótesis que podrían explicar este fenómeno, tales como:

1. La coloración verde, se debe a la exposición de la vela cerámica a la luz del sol, sumado a esto, si el agua que está siendo filtrada a través de la vela, contiene algún tipo de protozooario, éste está siendo retenido por la misma, y como consecuencia cuando se hace presente la luz del sol, se genera la coloración verde, debido a la fotosíntesis. Hipótesis a descartar con la ayuda del laboratorio de salud pública.
2. Las velas cerámicas que se encuentran en las zonas oscuras de los hogares no presentan coloración verde, por la ausencia de sol, sin importar si el agua vehiculiza protozoarios, alginatos o similar.
3. Corresponde a otros estudios comprobar los supuestos determinados en el presente escrito.

Bibliografía

- Achaerandio, R., Galloti, G., Curto, J., Bigliani, R., & Maldonado, F. (2011). Análisis de las Ciudades Inteligentes en España. *Analyze the Future*.

- Acurio, G., Rossin, A., Paulo, T., & Francisco, Z. (1997). Diagnostico de la situación del menjo de residuos sólidos municipales en America Latina y el Caribe. *Croquis*, 2(34), 130.
- AENOR. (2015). AENOR - Certificación ISO 14001 Sistemas de Gestión Ambiental. Retrieved May 4, 2016, from <http://www.aenor.es/aenor/certificacion/mambiente/iso14001.asp#.VymySPnhDIU>
- Angelidou, M. (2015). Smart cities: A conjuncture of four forces. *Cities*, 47, 95–106. <http://doi.org/10.1016/j.cities.2015.05.004>
- Barandiaran, A., Fajardo, S., & Tantalean, J. (2014). Ciudades sostenibles y cambio climático. Resumen de experiencias, procesos e iniciativas desarrolladas en Perú. *Ministerio Del Ambiente*, 192.
- Ben Letaifa, S. (2015). How to strategize smart cities: Revealing the SMART model. *Journal of Business Research*, 68(7), 1414–1419. <http://doi.org/10.1016/j.jbusres.2015.01.024>
- Caldas, G. de. (2016). Bases del Plan de Desarrollo de Caldas -2016-2019. *Gobernación de Caldas*, 1–93.
- Calvillo, C. F., Sánchez-Miralles, A., & Villar, J. (2016). Energy management and planning in smart cities. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 55, 273–287. <http://doi.org/10.1016/j.rser.2015.10.133>
- CCMC. (2009). Cluster de conocimiento en biotecnología.
- CCMC. (2014). Informe Económico 2014 Colombia y Caldas.
- CEPAL. (2014). Impactos Economicos Del Cambio Climatico en Colombia, 10.
- Contraloría General de la República. (2012). Estado de los Recursos Naturales y del Ambiente 2012, 512.
- Corpocaldas. (2011). Corporación autónoma regional de caldas informe de gestión, (23).
- Corpocaldas. (2015). DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE CALDAS PLAN DE ACCION 2013 - 2015 Corporación Autónoma Regional de Caldas.
- Daza, W. J. M. (2008). Espacio Público y Calidad de Vida Urban. Retrieved from <http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/arquitectura/tesis23.pdf>
- de Jong, M., Joss, S., Schraven, D., Zhan, C., & Weijnen, M. (2014). Sustainable-smart-resilient-low carbon-eco-knowledge cities; making sense of a multitude of concepts promoting sustainable urbanization. *Journal of Cleaner Production*, 109, 25–38. <http://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.02.004>
- Del, E., Ambiente, M., Normativas, M., Nations, U., Division, P., & Bruto, P. I. (2015). Zonas urbanas, 2–8.
- Departamento Nacional de Planeación. (2011). Sostenibilidad ambiental y prevención del riesgo. *Plan Nacional de Desarrollo 2010 - 2014*. “Prosperidad Para Todos,” 423–468.
- Departamento Nacional de planeación-DNP. (2012). Plan Nacional de adaptación al cambio climático ABC: Adaptación Bases conceptuales, Marco conceptual y lineamientos, 1–80.

- Dirks, S., Gurdgiev, C., & Keeling, M. (2010). Ciudades más inteligentes para un desarrollo sostenible, 24. Retrieved from http://www.ibm.com/smarterplanet/global/files/es__es_es__cities__ciudades_inteligentes_para_desarrollo_sostenible_0622.pdf
- Esp, I., Dario, I., & Villalobos, L. (2011). Gestión Integral De Residuos Sólidos, 1–115.
- EU. (2014). Modelo sistema Gestion Medioambiental (sgma). *Guia Para La Medida de La Ecoeficiencia En El Sector Metal*.
- Ferrovia. (2012). *Libro Blanco Smart Cities*. Retrieved from http://www.innopro.es/pdfs/libro_blanco_smart_cities.pdf
- FMM. (2014). Gestión de Activos de una Ciudad. *Ciudades Inteligentes*. Madrid, España.
- García, H., Corredor, A., Calderón, L., & Gómez, M. (2013). Análisis costo beneficio de energías renovables no convencionales en Colombia. *Documento Preparado Para WWF*, 90. Retrieved from http://www.fedesarrollo.org.co/wp-content/uploads/2011/08/WWF_Analisis-costo-beneficio-energias-renovables-no-convencionales-en-Colombia.pdf
- García-Ayllon, S., & Miralles, J. L. (2015). New Strategies to Improve Governance in Territorial Management: Evolving from “smart Cities” to “smart Territories.” *Procedia Engineering*, 118, 3–11. <http://doi.org/10.1016/j.proeng.2015.08.396>
- Gómez, F. (2005). Las zonas verdes como factor de calidad de vida en ciudades. *CIUDAD Y TERRITORIO Estudios Territoriales*, 37, 417–436.
- Gonzalez Ramirez, L. F. (2015). SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL REQUISITOS INTERPRETACIÓN NORMA ISO 14001:2015. *TÉSIS DE GRADO*. <http://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Graf Rey, M. S. (2007). La escasez de Agua en el mundo y la importancia del Acuífero Guaraní para Sudamérica : Relación abundancia- escasez, 26.
- Grimaldi, D., & Fernandez, V. (2016). The alignment of University curricula with the building of a Smart City: A case study from Barcelona. *Technological Forecasting & Social Change*. <http://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.03.011>
- Harvey, D. (2012). *Ciudades rebeldes: Del derecho de la ciudad a la revolución urbana*.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (1991). *Metodología de la investigación*.
- ISO. (2015a). B - Sistema De Gestión Medio Ambiental.
- ISO. (2015b). Iso 14001, 1–13. Retrieved from <http://www.wwise.co.za/iso-14001-information.php>
- Jordán, R., & Simioni, D. (2003). *Gestión urbana para el desarrollo sostenible en América Latina y el Caribe. Gestión urbana para el desarrollo sostenible en América Latina y el Caribe*. Retrieved from <http://repositorio.cepal.org/bitstream/ha>

- ndle/11362/2376/S2003000_es.pdf?sequence=1
- Kebede, K., & Mulder, K. (2008). Needs Assessment and Technology Assessment: Crucial Steps in Technology Transfer to Developing Countries. *Revista Internacional de Sostenibilidad, ...*, (1), 85–104. Retrieved from <http://upcommons.upc.edu/revistes/bitstream/2099/7078/1/kebede.pdf>
<http://www.raco.cat/index.php/RevistaSostenibilidad/article/view/183663>
<http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2904735>
- La Patria, P. L. (2016). El campo, con la correa apretada para el 2016 | La Patria. Retrieved May 4, 2016, from <http://www.lapatria.com/economia/el-campo-con-la-correa-apretada-para-el-2016-209326>
- Lau, S. P., Merrett, G. V., Weddell, A. S., & White, N. M. (2015). A traffic-aware street lighting scheme for Smart Cities using autonomous networked sensors. *Computers and Electrical Engineering*, 45, 192–207. <http://doi.org/10.1016/j.compeleceng.2015.06.011>
- Leopold, A. (1992). La biodiversidad como factor para el desarrollo sustentable en un mundo cambiante, 81–84.
- Lindsay, G. (2010). Ciudades del futuro. *Price Water House Coopers Connected Thinking*, 15(3), 46–52. Retrieved from <http://dialnet.unirioja.es/servlet/extart?codigo=4066569>
- Löscher, P. (2011). Ciudades Sostenibles.
- Magrama. (2014). La contaminación y el deterioro de los recursos naturales. *Modulo de Sensibilidad Ambiental*, 19–33. Retrieved from http://www.cma.gva.es/v/areas/educacion/educacion_ambiental/educ/sensibilizacion/pdf/MANUALDE_2.PDF
- March, I., Carvajal, M. D. L. Á., Vidal, R. M., San Román, J., & Ruiz, G. (2009). Planificación y desarrollo de estrategias para la conservación de la biodiversidad. *Capital Natural de México Vol II: Estado de Conservación Y Tendencias de Cambio, II*, 545–573. Retrieved from http://www.biodiversidad.gob.mx/pais/pdf/CapNatMex/Vol II/II13_Planificacion_y_desarrollo_de_estrategias_para_la_con.pdf
- María, L., Londoño, R., Cristina, A., & Sánchez, M. (2014). Informes económicos regionales.
- Martínez, C. (2010). “ EDUCACIÓN AMBIENTAL COMO FACTOR DE CAMBIO ; CONOCER , INTERPRETAR Y APRENDER PARA Universidad Autónoma de Barcelona.
- Max-Neef, M. (1993). Desarrollo a Escala Humana. *Opciones Para El Futuro - México*, 77. <http://doi.org/10.1080/10584600802686105>
- Ministerio de tecnología de la Información y las comunicaciones. (2015). Estrategia De Gobierno En Linea 2012 – 2015, 93.
- Ministerio del Medio Ambiente, C. (2016). Monitoreando la transición hacia patrones de consumo y producción sostenibles en el contexto de los ODS.
- MinViviendaEditorial. (2008). *Política de Gestión Ambiental Urbana*.

- Molin, M. (2012). Indicadores ambientales para la toma de decisiones. *DNV Business Assurance*, 38. Retrieved from http://www.dnvba.com/ar/Informacion/webinars_grabados/Pages/Indicadores-ambientales-para-la-toma-de-decisiones.aspx
- Morone, G. (1980). Métodos y técnicas de la investigación científica. *Metodos Y Tecnicas De Investigación Científica*, VII(2), 18. Retrieved from http://biblioteca.ucv.cl/site/servicios/documentos/metodologias_investigacion.pdf
- MPSP. (2007). Manual de planeamiento hospitalario para emergencias, 162.
- OCDE. (2012). Proyecto de Principios Para Mejorar la Transparencia y la gobernanza de los Incentivos Fiscales a la Inversión en los Países en Desarrollo. *OCDE - Mejores Políticas Para Una Vida Mejor*, 53(9), 1689–1699. <http://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Philips. (2015). Ciudades Habitables para el siglo XXI.
- PNUD. (2013). El Departamento de Caldas frente a los Objetivos del Milenio. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699. <http://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- PNUMA. (2011). Hacia una Economía Verde - Síntesis para los Encargados de la Formulación de Políticas. *UNEP*.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). (2013). *Informe sobre Desarrollo Humano 2013*. Retrieved from <http://www.undp.org/content/dam/undp/library/corporate/HDR/2013GlobalHDR/Spanish/HDR2013 Report Spanish.pdf>
- Ramos, M. (2014). Patterns of occupation of the territory in the middle basin of the tuy river and its impact on the quality of the water., 29, 17–28.
- Rivera, H. (1998). Guía para Plantaciones Comerciales de Caldas. *Serie de Documentación Número 32, Bogotá D.C., 1*. <http://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Roncancio Marín, J. J. (2015). FACTORES QUE DETERMINAN EL ÉXITO DE LAS EMPRESAS DEL SECTOR METALMECÁNICO – MODELOS DE RESILIENCIA DEL SECTOR METALMECÁNICO. Manizales: Universidad Nacional de Colombia.
- Rueda López, N. (2011). La eficiencia y su importancia en el sector público. *eXtoikos*, (1), 38–47.
- Salinas, V. F., & Perez, R. S. (2015). Criterios para la identificación y selección de paisajes españoles susceptibles de ser incluidos en la lista del patrimonio mundial de unesco. *Boletín de La Asociación de Geógrafos Españoles*, (68), 253–278.
- Salman, F. S., & Gül, S. (2014). Deployment of field hospitals in mass casualty incidents. *Computers & Industrial Engineering*, 74, 37–51. <http://doi.org/10.1016/j.cie.2014.04.020>
- Santa María, M., Perfetti, M., Piraquive, G., Nieto, V., Timote, J., & Céspedes, E. (2015). Departamento Nacional de Planeación. *Evolución de La Industria*

- En Colombia*, 69. Retrieved from <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/EstudiosEconomicos/402.pdf>
- Schneider. (2011). Schneider Electric y Telvent muestran la ciudad inteligentes en el Smart City Expo World Congress.
- Sesiones, S. De, & Rosario, M. De. (2015). Discurso de asunción del 10 de diciembre de 2015.
- SINA. (2014). Informe del Estado del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables 2012, 2013 y 2014, 117. Retrieved from http://documentacion.ideam.gov.co/operacion/bvirtual/023236/IEARN_segunda_parte_ecosistemas_2014.pdf
- Solimano, A., & Tokman, V. (2006). Macroeconomía Del Desarrollo, (August), 1–83.
- Terán, F. D. E. (2014). LAS CIUDADES DEL FUTURO Y LA POLITICA REGIONAL. *Ordenación Territorial de La Universidad Politécnica de Madrid*.
- Troyer, W. (1990). Preserving Our World: A Consumer's Guide to the Brundtland Report, 135.
- UNEP. (2012). Economía Verde en el contexto del desarrollo sostenible y erradicación de la pobreza : Una perspectiva desde América Latina y el Caribe. *Programa de Las Naciones Unidas Para El Medio Ambiente, Oficina Regional Para America Latina Y El Caribe.*, 1–17.
- UPME. (2015). SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL. Retrieved May 4, 2016, from http://www.upme.gov.co/guia_ambiental/carbon/gestion/sistemas/sistemas.htm
- Urueña Gómez Marcela, Pinzón Ruiz Nidyan, Rodríguez Castro Alexandra, S. G. L. (2010). Sostenibilidad Sostenibilidad Acción, 175.
- Vanegas, G. M. (2006). Ecoturismo instrumento de desarrollo sostenible, 59. Retrieved from <http://hdl.handle.net/10495/>
- Vazquez, C. (2008). Del inventario patrimonial a la identificación de unidades de paisaje: estrategias en el marco de un desarrollo territorial sostenible. *Diez Años de Cambios En El Mundo, En La Geografía Y En Las Ciencias Sociales 1992- 2008*. Retrieved from <http://www.ub.edu/geocrit/-xcol/248.htm>
- Vivanco, M. (2010). Identificación de las Dinámicas y Patrones del Suelo en la Costa del área Metropolitana de concepción - Chile., 7–10.
- Winchester, L. (2006). Desafíos para el desarrollo sostenible de las ciudades en América Latina y El Caribe. *EURE (Santiago)*, 32(96), 7–25. <http://doi.org/10.4067/S0250-71612006000200002>
- Witham, C. S. (2005). Volcanic disasters and incidents: A new database. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 148(3–4), 191–233. <http://doi.org/10.1016/j.jvolgeores.2005.04.017>
- Young, S., Balluz, L., & Malilay, J. (2004). Natural and technologic hazardous material releases during and after natural disasters: a review. *Science of The Total Environment*, 322(1–3), 3–20. [http://doi.org/10.1016/S0048-9697\(03\)00446-7](http://doi.org/10.1016/S0048-9697(03)00446-7)

Zhou, L., Sheng, Z., Wei, L., Hu, X., Zhao, H., Wei, J., & Leung, V. C. M. (2016). Green cell planning and deployment for small cell networks in smart cities. *Ad Hoc Networks*, 43, 30–42.
<http://doi.org/10.1016/j.adhoc.2016.02.008>