



**FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
BOGOTÁ D.C.**

LICENCIA CREATIVE COMMONS: Atribución no comercial.

AÑO DE ELABORACIÓN: 2017

TÍTULO: Propuesta de vivienda sostenible para el sector
Yomasa de la localidad de Usme en Bogotá D.C.

AUTOR (ES): Palacio González, Laura Tatiana.

DIRECTOR(ES)/ASESOR(ES): Ortíz Muñoz, Eliana.

MODALIDAD: Visita técnica Internacional.

PÁGINAS: 151 **TABLAS:** 12 **CUADROS:** 0 **FIGURAS:** 45 **ANEXOS:** 4

CONTENIDO:

INTRODUCCIÓN

1. ANTECEDENTES
 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA
 3. OBJETIVOS
 4. JUSTIFICACIÓN
 5. DELIMITACIÓN
 6. MARCO DE REFERENCIA
 7. METODOLOGÍA
 8. DESARROLLO DE LA PROPUESTA
 9. CONCLUSIONES
 10. RECOMENDACIONES
- BIBLIOGRAFÍA

RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE -



UNIVERSIDAD CATÓLICA
de Colombia

Vigilada Mineducación

RIUCaC

DESCRIPCIÓN: El siguiente documento presenta los resultados obtenidos luego de realizar una visita técnica Internacional con destino a Brasil a las ciudades de Sao Paulo y Rio de Janeiro, lo cual permitió la transferencia tecnológica de alternativas sostenibles para generar una propuesta de vivienda digna aplicada al sector Yomasa de la localidad de Usme en la ciudad de Bogotá. Así mismo se recopilieron alternativas de algunos países de Latinoamérica, para comparar con los métodos más usados en Colombia y Brasil, todo enfocado a lineamientos comparativos y explicativos de factores sociales, ambientales y de bienestar para los futuros beneficiarios.

Para determinar el estado actual de las viviendas de Yomasa se tomó como base la información suministrada por la Alcaldía Local de Usme, la Secretaría de Planeación, estadísticas del DANE y el programa institucional sobre las investigaciones y trabajos realizados por la Universidad Católica de Colombia. Esta idea nace de la necesidad de informar a las comunidades más afectadas estas alternativas que serán de su elección y la propuesta de vivienda los cuales deben regirse bajo parámetros estrictos de normas de construcción y ambientales, para que puedan acceder a una mejor calidad de vida y a la vez incentivar ideas amigables con el medio ambiente y de costo asequibles para la comunidad. De igual manera, que propósito como futuros profesionales sea aplicar el conocimiento adquirido en la carrera en este caso a personas vulnerables, que por diversas circunstancias deben vivir en esta situación.

METODOLOGÍA:

Cabe resaltar que el desarrollo del documento no se clasifica dentro del contexto de tendencia es meramente cuantitativa, debido a que se tienen diversas poblaciones de estudio, es decir, en este caso América Latina, el tipo de estudio que aplica en este caso en el estudio comparativo.

Estudio en el cual existen dos o más poblaciones y donde se requiere comparar algunas variables para contrastar una o varias hipótesis, a lo largo del documento se nombran diversas alternativas para desarrollar propuestas sostenibles que sean la base en un futuro proyecto que desee implementar una comunidad, en este caso la UPZ Gran Yomasa de la localidad de Usme en Bogotá D.C., población que se describirá en el desarrollo de la propuesta de vivienda.

RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE -



UNIVERSIDAD CATÓLICA
de Colombia
Vigilada Mineducación

RIUCaC

Es importante ver como es o como se manifiestan determinados fenómenos, se busca especificar las propiedades importantes de las personas o fenómenos, que en este caso son las alternativas sostenibles, la frecuencia con que son utilizados por las comunidades y por último se deben medir o evaluar diversos aspectos, dimensiones o componentes que permitan resaltar los pros y contra de implementar las alternativas en el sector de estudio. Sin embargo, se pretende ampliar cada una de ellas y lograr que se tenga comodidad, confort y bienestar. ¹

La información recolectada en Brasil como presentaciones de las conferencias dadas por los ponentes de cada tema, las fotografías, audios y videos de estas, se brindó una tarjeta de cada conferencista donde se encontró información básica, lo cual permitió el contacto y solicitud de información necesaria, se facilitó la entrada a la página de la Universidad de Sao Paulo y explicación de cómo consultar información sobre las diferentes pesquisas (investigaciones) que desarrollan o desarrollaron.

Se realizó consulta en libros, revistas científicas, documentos oficiales de instituciones públicas, informes técnicos y de investigación de instituciones públicas o privadas y normas técnicas. Los libros, artículos, blogs, contienen información organizada, elaborada, producto de análisis y considerados como fuente secundaria.

Para realizar la identificación de la propuesta de vivienda esta se desarrolló, en el marco de estudio ambiental, legal y orientado a las construcciones sostenibles, basándose en los estudios realizados en Colombia, Brasil y algunos países de Latino América donde se han implementado este tipo de proyectos, y donde se tendrá en cuenta una vivienda que cubra las necesidades básicas de habitabilidad y alternativas sostenibles, que se encuentren a lo largo del documento.

Como producto de este análisis se realizó una caracterización donde se consignó cada uno de los aspectos hallados en el proceso de reconocimiento en el cual se podrá evidenciar de manera clara y concisa el estado actual de las viviendas del sector Yomasa Localidad de Usme, teniendo como base para recopilar la información necesaria, el programa institucional desarrollado en el sector mencionado y con el apoyo de una visita internacional con destino a Brasil, más específicamente a las ciudades de Rio de Janeiro y Sao Paulo, las fuentes principales de información fueron, una conferencia con tema “Construcciones

¹ Solano, J.L., METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN, Web:
<https://es.slideshare.net/uci2c/tipo-y-diseo-de-la-investigacion>. 2, abril de 2017.

RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE -



UNIVERSIDAD CATÓLICA
de Colombia
Vigilada Mineducación

RIUCaC

sostenibles para el futuro” la cual encamino este trabajo y como apoyo visual, un registro fotográfico del estado de las viviendas que permitirán alimentar las características actuales del tipo de vivienda, así mismo, por medio de bases de datos y diferentes fuentes bibliográficas analizar el resultado obtenido a nivel latinoamericana con las implementaciones de vivienda sostenible.

Al ser analizado el estado actual de cada uno de los sectores a estudiar, nos centraremos en indagar las características de los sistemas implementados para poder realizar un análisis de las ventajas y desventajas de las alternativas sustentables o sostenibles que se implementan en América Latina, realizando una breve descripción, de esta manera determinar los beneficios que permitirán elegir la mejor opción de vivienda digna y sostenible para los beneficiarios, es de suma importancia extraer propuestas sustentables o sostenibles sencillas de aplicar en una vivienda siempre y cuando cumpla con las normativas nacionales.

Una vez determinadas las características actuales de vivienda para los sectores influenciados observando sus carencias y condiciones más desfavorables, es importante recordar que todo proyecto está sujeto a unas ventajas y desventajas las cuales son reflejadas a medida que este se desarrolla, es por ello que en este paso se deberán presentar los lineamientos que determinara el tipo de vivienda que incluirá las alternativas observadas en la visita que se divulgara por medio de este trabajo de grado, gracias a los distintos proyectos se podrá determinar en la ciudad de Bogotá visitadas en Brasil cada uno de los puntos a favor o en contra de estas tecnologías, adicionalmente es importante aclarar que este proyecto presentara una propuesta de vivienda basada en el modelo de trabajo que tiene la Fundación TECHO, teniendo presente que intervendrán factores físicos, económicos, sociales, ambientales y normativos del sector en estudio. Para finalizar se reflejarán los lineamientos y determinación de la propuesta elegida de una vivienda sustentable para los habitantes del sector Yomasa de Bogotá.

PALABRAS CLAVE:

CALIDAD DE VIDA, MEDIO AMBIENTE. NORMA, TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA, VIVIENDA.

CONCLUSIONES:

1. Antes de enfocar un proyecto hacia una comunidad en especial es importante realizar un reconocimiento de la población, características y deficiencias, para así evaluar la viabilidad de una propuesta en este caso una vivienda que implementa alternativas sostenibles observadas en la visita técnica de Brasil.



2. La elección de la visita técnica internacional con destino a Brasil permitió que se observaran diferentes tecnologías aplicadas en ese país, más específicamente en la Universidad de Sao Paulo para ser tenidas en cuenta, con una posible implementación en el sector de estudio en la ciudad de Bogotá.
3. Las paredes de adobe son consideradas estructuras sismo resistentes si se realizan los procesos constructivos necesarios para aumentar su estabilidad, sumado a que su materia prima se consigue fácilmente en el lugar de trabajo o a sus alrededores y se puede ejecutar sin mano de obra especializada. Sin embargo, se debe realizar un mantenimiento a la estructura para conservar sus propiedades físicas. Las placas de vidrio que se utilizan para darle un mejor acabado estético y de protección, en el modelo de vivienda observado en Brasil no se puede implementar en sectores con alta demanda sísmica como la ciudad de Bogotá.
4. Aunque la reforestación en Colombia no es muy implementada, en base a la información recopilada se validó que esta aporta grandes beneficios a la comunidad que lo aplica, genera un pulmón ambiental en el área que se desarrolle, las viviendas fabricadas de esta madera son estructuras fuertes, de gran duración a las cuales se les debe realizar un mantenimiento regulado.
5. El polipropileno tiene factores ambientales negativos en su producción, por otro, lado el plástico ecológico si es bien tratado puede ser reciclado y de esa forma reutilizado y es un material que funciona como aislante térmico implementado en la cubierta para la vivienda propuesta.
6. La calidad de los barrios y ciudades tiene un impacto significativo en la cotidianidad de las personas, por lo tanto, la propuesta para vivienda digna y sostenible contribuye con el mejoramiento de la habitabilidad de las ciudades de manera estructural a la calidad de vida.
7. Para desarrollar propuestas de vivienda digna y sostenible se hace necesario tener en cuenta los programas de renovación urbana, la integralidad de la construcción, la arquitectura y el manejo de los impactos ambientales.
8. Es de resaltar que los entornos urbanos sostenibles y de calidad crecen en importancia ya que es una tendencia con aumento hacia el futuro, lo que hace



necesario gestionar los recursos disponibles en las diferentes entidades nacionales e internacionales, en virtud a los tratados del medio ambiente que se han suscrito, a fin de contar con dichos recursos económicos que permitan implementar entornos urbanos sostenibles y de buena calidad para las comunidades.

9. Debido a que el porcentaje de hogares de Yomasa clasifica dentro de los estratos socio-económicos uno y dos, una alternativa para adquirir la vivienda presentada son los subsidios que otorga el Estado, por medio de las Cajas de Compensación Familiar o programas como el del Banco Agrario.
10. Entidades como la Secretaría de Hábitat y la Caja de Vivienda Popular, desarrollan actividades enfocadas a la protección del derecho fundamental a la vida, contribuyen con el mejoramiento de la calidad de vida de los hogares localizados en zonas de alto riesgo no mitigable, donde existen fenómenos de remisión en masa, deslizamientos e inundaciones y situaciones de vulnerabilidad, características que tiene el sector en estudio y que estas entidades pueden solucionar.

FUENTES:

1. Acerobsv. Fecha de consulta: 03-03-2017. Obtenido de: <http://acerobsv.com/castillos.html>.
2. Adobe sismo resistente fase 3 del ensayo de prototipo, 2008 Obtenido de: <https://www.youtube.com/watch?v=7WSnfPfrePk>. Fecha de consulta: 17-05-2017.
3. Alves de Souza, Liria. Polipropileno. Fecha de consulta: 02-03-2017. Obtenido de: <http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/quimica/polipropileno.htm>
4. Alves, L. Mundo Educação, polímeros-características del polipropileno,2014.
5. Anexo1, Guía de construcción sostenible para el ahorro de agua y energía en edificaciones,85p. Web: <http://camacol.co/sites/default/files/IT-Reglamentos/ANEXO%201%20Guia%20de%20construccion%20sostenible%20-%20JULIO%208%202015.pdf> Fecha de consulta: 11/dic/2016.



6. Arqhys, Revista ARQHYS.com. Asentamientos informales. Obtenido de: <http://www.arqhys.com/construcciones/asentamientos-informales.html>. Fecha de consulta: 05-12-2016.
7. Bavman, Johan. Reasentamiento. Agencia de la ONU para los refugiados. Obtenido de: <http://www.acnur.org/que-hace/soluciones-duraderas/reasentamiento/>. Fecha de consulta: 16 de mayo de 2017
8. Becerra, Juan. Modelo de trabajo. Fundación TECHO, Colombia. Obtenido de: <http://colombia.techo.org/equiposdecomunidad/>. Fecha de consulta: 14-05-2017.
9. Briceño, Eduardo. La Pepa-Reforestación en Bogotá. Canal Capital Bogotá. Obtenido de: <https://www.youtube.com/watch?v=W6MXVj40PCM>. Fecha de consulta: 01/02/2017.
10. Cadavid, Marcela. Reciclaje del vidrio. Fecha de consulta: 03-abr-2017. Obtenido de: «Glass recycling information sheet». wasteonline.org.uk.
11. Caja de Vivienda Popular. Glosario. Obtenido de: <http://www.cajaviviendapopular.gov.co/?q=transparencia/informacion-interes/glosario>. Fecha de consulta: 17-05-2017
12. Canal construcción y decoración, polipropileno, usos y características, 04/abril/2017, consultado en: <http://canalconstruccion.com/polipropileno-usos-y-caracteristicas.html>
13. Cantoral, R. Muros, cadenas y castillos, 4 de mar. de 2014. Web: <https://es.slideshare.net/jamieduardocantoral/muros-cadenas-y-castillos-31914113/24>
14. Casado González, Daniel. Portal de energías renovables. Construcción con tierra cruda: Adobe. Fecha de consulta: 20-mar-2017. Obtenido de: <http://www.sitiosolar.com/la-construccion-con-tierra-cruda-el-adobe-y-la-tapia/>
15. Cavalcanti, R. Programa Favela-Barrio, Río de Janeiro (Brasil). Web: <http://habitat.aq.upm.es/dubai/96/bp028.html>. Fecha de consulta: 10 dic 2016.
16. C.Const., Sent. T-251, jun. 5/95. M.P. Vladimiro Naranjo Mesa.



17. Comisión asesora permanente para el régimen de construcciones sismo resistentes, Min. Ambiente, vivienda y desarrollo territorial, reglamento colombiano de construcción sismo resistente. NSR-10. Título G, pág. 11, 2010.
18. D'albuquerque, T.L, 2004. Proyecto POUISO: Integración de asentamientos informales como nuevos barrios (Río de Janeiro, Brasil)—ACTUALIZACIÓN. Web: <http://habitat.aq.upm.es/bpal/onu06/bp1105.html>. Fecha de consulta: 10 dic 2016.
19. DANE; encuesta continua de hogares (2001-2005) y gran encuesta integrada de hogares-GEIH (2007.2014). Obtenido de: <http://systema39.dane.gov.co:7779/ceadsApp/faces/modificarCuadroDatos.jsp>. Fecha de consulta: 16 de mayo de 2017
20. De Molina, M. El glosario de la Sostenibilidad, Madrid, 415pg. Web: http://www.corresponsables.com/download/memorias/GLOSARIO_DE_LA_SOSTENIBILIDAD.pdf. Fecha de consulta: 11/dic/2016.
21. Definición de exención. Fecha de consulta: 03-03-2017. Obtenido de: <http://conceptodefinicion.de/exencion/>
22. Diccionario de la lengua española. Fecha de consulta: 03-03-2017. Obtenido de: <http://es.thefreedictionary.com/aserrada>.
23. Eberle, Klisman. "PROJETO DE PESQUISA COM O POLÍMERO POLIPROPILENO". Fecha de consulta: 23-dic-2016. Obtenido de: <https://prezi.com/jkrktdbkd63d/projeto-de-pesquisa-com-o-polimero-polipropileno/>
24. Escobar, Julián. La reforestación en Colombia: Incluyente y moderna. Fecha de consulta: 02-04-2017. Obtenido de: <https://agronegocios.uniandes.edu.co/2016/09/20/la-reforestacion-en-colombia-incluyente-y-moderna/>
25. Isunza, G. y Dávila, C.R. Desafíos de los programas de vivienda sustentable en México. México: CIECAS, 2011.



- 26.** Fortunato, R.A. y Araújo, C. (2015). Revista del Departamento de Geografía. Argentina: FFyH-UNC.
- 27.** Franco, J.T. Arch Daily 12/mayo/2014 Web: <http://www.archdaily.co/co/02-359937/bogota-colombia-prototipos-de-vivienda-auto-sostenible-de-bajo-costopor-damm-arquitectura> Fecha de consulta: 12/dic/2016.
- 28.** Gaitán, A. Techo–Colombia presenta el primer informe que revela la realidad de los asentamientos informales en Bogotá, Web: <http://www.techo.org/paises/colombia/comunicados-de-prensa/derecho-a-bogota/> Fecha de consulta: 10 dic 2016.
- 29.** Ino Akemi, Construções Sustentáveis para o futuro, pagina 1. I Semana de Ciência e Tecnologia Brasil - Colômbia São Carlos, 07 febrero 2017.
- 30.** Isan, Ana. Ecología verde: casas de madera. Fecha de consulta: 04-abr-2017
Obtenido de: <http://www.ecologiaverde.com/casas-de-madera-ventajas-e-inconvenientes/>
- 31.** Larrobla, Ricardo. La reforestación en Brasil. Fecha de consulta: 15-abr-2017.
Obtenido de: <http://www.ambiente-ecologico.com/revist64/sagpya64.htm>.
- 32.** Lemus, David. Fabricación de productos en polipropileno por extrusión e inyección. Obtenido de:
<https://www.youtube.com/watch?v=Vs5NtfbgPMY&t=14s>. Fecha de consulta: 02/03/2017.
- 33.** León García. Juan Carlos. Plan Ambiental local “PAL”. Alcaldía local de Usme, 2013-2016. Obtenido de:
<http://www.ambientebogota.gov.co/documents/10157/2883159/PAL+USME+2013-2016.pdf>. Fecha de consulta: 14-05-2017.
- 34.** López, N, Delgado, R, Botia, A, y Velásquez, M. Tesis de especialización en gerencia de obras. U católica, Bogotá D.C., 2016.
- 35.** López, Paola. Programa institucional Yomasa - Un Enfoque de Responsabilidad Social, fecha de consulta: 30/marzo/2017, obtenido de: <https://www.youtube.com/watch?v=G7Xuk0JHt7g>. Consulta: 15-12-2017.



- 36.** Mannise, Raul. El adobe (ladrillos de barro y paja). Ecocasas. Fecha de consulta: 25-mar-2017. Extraído de “Soluções Sustentáveis. Construções Naturais” de André Soares (Ecocentro IPEC).
- 37.** Martínez, Andrés. Conceptos, modelos y ejemplos sobre osificación. Obtenido de: http://www.mapama.gob.es/es/parques-nacionales-oapn/publicaciones/ecologia_20_18_tcm7-46300.pdf. Fecha de consulta: 16-05-2017. Pg. 3.
- 38.** Martínez, Eduardo. Ciencia, tecnología y desarrollo. Caracas: Editorial Nueva Sociedad, 1994. pp. 511-522.
- 39.** Mata, Alejandro y Gálvez, Carlos, "Conocimiento del proceso de reciclaje de envases de vidrio; propuestas de mejora del proceso actual y análisis costo-beneficio de la implantación del mismo en la planta Vidriera Guadalajara", Universidad Autónoma de Guadalajara, 17-ene-2017.
- 40.** McGraw Hill Construction (2008). Global Green Building Trends SmartMarket Report.
- 41.** Medina, Edgar. Construcción con adobe sismo resistente. Obtenido de: <https://www.youtube.com/watch?v=HTkmZvXbFs0>. Fecha de consulta: 01/05/2017.
- 42.** Medina, M.P., Construcción Sostenible en Colombia-Avances en política pública 2011-02-24 50 pg. Web: http://www.javeriana.edu.co/Facultades/Arquidisenio/educacion_continua/documentos/2011-02-24_UJaveriana-ClaseCCCS.pdf, Bogotá D.C.: Javeriana Fecha de consulta: 11/dic/2016.
- 43.** Ministerio de Ambiente, glosario. Obtenido de: <http://www.minambiente.gov.co/index.php/atencion-y-participacion-al-ciudadano/glosario#documentos>. Fecha de consulta: 17-05-2017.
- 44.** Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Reforestación, Rehabilitación de ecosistemas forestales. Fecha de consulta: 01-04-2017. Obtenido de: <http://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article?id=432:pl-antilla-bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistematicos-25>



- 45.** Ministerio del Ambiente, Perú aprueba el Código de Construcción Sostenible para luchar contra el Cambio Climático y tener Ciudades Sostenibles, 2015. Web: <http://www.minam.gob.pe/notas-de-prensa/peru-aprueba-el-codigo-de-construccion-sostenible-para-luchar-contra-el-cambio-climatico-y-tener-ciudades-sostenibles/>
- 46.** Ministerio de las ciudades (MCIDADES), 2010. 37 p. Web: <http://revistas.unc.edu.ar/index.php/cardi/index>. Fecha de consulta: 03-12-2016.
- 47.** Ministerio de Vivienda. Obtenido de: <http://www.minvivienda.gov.co/viceministerios/viceministerio-de-vivienda/subsidio-de-vivienda>. Fecha de consulta: 17-05-2017
- 48.** Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio y Departamento Nacional de Planeación, Colombia: Cien años de políticas habitacionales. Hacia una política integral. Capítulo I Evolución conceptual de las políticas de vivienda, 2014.
- 49.** Ministerio de vivienda. Directorio de entidades adscritas Fecha de consulta: 16-abr-17. Obtenido de: <http://www.minvivienda.gov.co/sobre-el-ministerio/directorio-de-entidades>.
- 50.** Ministerio de Vivienda Subsidio familiar de vivienda. Obtenido de: <http://www.minvivienda.gov.co/viceministerios/viceministerio-de-vivienda/subsidio-de-vivienda>. Fecha de consulta: 17-05-2017.
- 51.** Norma sismo resistente. Título A. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Pg A-16
- 52.** Oberg, E, E., Jones, F. Machinery's Handbook (26ª edición), New York. Industrial Press Inc. (2000)
- 53.** Olano, Hernán. El derecho a la vivienda digna en Colombia, Universidad de La Sabana. Fecha de consulta: 16-abr-2017. Obtenido de: <http://dikaion.unisabana.edu.co/index.php/dikaion/article/view/1349>



- 54.** Piedrahita Cardona, Edgar. Reforestación en Colombia: Un Sector por Construir. Fecha de consulta. 03-abr-2017. Obtenido de: <http://www.fao.org/docrep/ARTICLE/WFC/XII/0546-B4.HTM>.
- 55.** Posada, Leidy. La reforestación. Blog. Fecha de consulta: 27-feb-2017. Obtenido de: <http://reforestemosjuntos.blogspot.com.co/2011/09/la-reforestacion.html>
- 56.** Ramírez, Gabriela. Brasil avanza hacia el desarrollo sostenible forestal. Fecha de consulta: 10-abr-2017. Obtenido de: <http://blog.cifor.org/8266/brasil-avanza-hacia-el-desarrollo-forestal-sostenible?fnl=es>.
- 57.** Red de Solidaridad Social ISTB (Unidad Territorial de Bogotá), 2015.
- 58.** Rodríguez, Mauricio. Colombianos convierten en plástico reciclado en una opción empresarial. Colombia. Inn. Obtenido de: <https://www.youtube.com/watch?v=GlqerEjpQjk>. Fecha de consulta: 01/06/2017.
- 59.** Rojas Lara, Diego. Caja de Vivienda Popular. Obtenido de: <http://www.cajaviviendapopular.gov.co/?q=Reasentamientos/normatividad-reasentamientos>. Fecha de consulta: 17-05-2017.
- 60.** Secretaria de Gobierno, Recorriendo Usme, 2004.
- 61.** Secretaría Distrital de Ambiente, Ecosistemas, áreas protegidas, Parque Entre Nubes. Obtenido de: <http://ambientebogota.gov.co/parque-entrenubes>. Fecha de consulta: 05/03/2017.
- 62.** Secretaría Distrital de Ambiente, Programas y proyectos. Bogotá construcción sostenible. Obtenido de: <http://www.ambientebogota.gov.co/web/sda/gestion-ambiental-constructoras>. Fecha de consulta: 05/05/2017.
- 63.** Secretaría Distrital del Hábitat. Obtenido de: <http://portal.habitatbogota.gov.co/pagina/proyectos-vivienda-2016>. Fecha de consulta: 16-05-2017.
- 64.** Solano, J.L., METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN, Web: <https://es.slideshare.net/uci2c/tipo-y-diseo-de-la-investigacion>. 2, abril de 2017.



- 65.** Trujillo Corredor, Raul. Dinámica de la construcción por usos. Localidad de Usme. Observatorio técnico Catastral. Bogotá: 2013.
- 66.** Urbán Brótons, Pascual. Construcción de estructuras de madera. Editorial Club Universitario. Argentina: 2013. Pg. 438
- 67.** UNEP SBCI y World Green Building Council. Situación de la edificación sostenible en América Latina, UNEP. Agosto 2014, México Web: http://www.unep.org/sbcidocuments/Situacion%20Edificacion%20Sostenible%20AL_ESP.pdf Fecha de consulta: 13-dic-2016.
- 68.** U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, Última actualización: 20/feb/2016 Web: <https://archive.epa.gov/greenbuilding/web/html/>. Fecha de consulta: 11/dic/2016.
- 69.** WGBC, FMI (2008). U.S. Construction Overview. 50 pg.

LISTA DE ANEXOS:

- ANEXO A:** Cartilla proceso constructivo Fundación TECHO
- ANEXO B:** Estadísticas DANE para Localidad de Usme
- ANEXO C:** Adobe, claves para ser sismo resistente.
- ANEXO D:** Índice de costos viviendas 2017