

UNIVERSIDAD DE SEVILLA
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

2018

ING. VANESSA FLÓREZ LAMPREA

Trabajo de Fin de Máster

BUENAS PRÁCTICAS EUROPEAS EN EFICIENCIA ENERGÉTICA: PROYECTO EUROPEO “BUILD2LC-
BOOSTING LOW CARBON INNOVATIVE BUILDING REHABILITATION
IN EUROPEAN REGIONS”



Agencia Andaluza de la Energía
CONSEJERÍA DE ECONOMÍA, INNOVACIÓN Y CIENCIA

Sevilla, España

Septiembre, 2018

ING. VANESSA FLÓREZ LAMPREA

BUENAS PRÁCTICAS EUROPEAS EN EFICIENCIA ENERGÉTICA: PROYECTO EUROPEO “BUILD2LC-
BOOSTING LOW CARBON INNOVATIVE BUILDING REHABILITATION
IN EUROPEAN REGIONS”

Trabajo de fin de máster, por
modalidad de Convenio de
Movilidad con la Agencia Andaluza
de la Energía.

Máster en Ciudad y Arquitectura
Sostenibles de la Escuela Técnica Superior
de Arquitectura. Universidad de Sevilla

Directores de la Universidad de Sevilla:
Dr. Arq. Domingo SÁNCHEZ FUENTES
Dr. Arq. Rafael HERRERA LIMONES

Directores de la Agencia Andaluza de la Energía:
Ing. Joaquín VILLAR RODRÍGUEZ

Sevilla, España

Septiembre, 2018

Contenido

1. INTRODUCCIÓN	8
2. MARCO GENERAL	11
2.1. Antecedentes de la investigación.....	11
2.2. Justificación del proyecto de investigación.....	13
2.3. Objetivo general.....	15
2.4. Objetivos específicos.....	15
2.5. Hipótesis de trabajo	15
2.6. Metodología de la investigación	16
3. ESTADO DE LA CUESTIÓN	18
3.1. Las necesidades humanas	18
3.2. Necesidades básicas intrínsecas a las edificaciones	21
3.3. Desarrollo económico – Capitalismo.....	22
3.4. Repercusiones económicas y sociales del sistema económico actual	25
3.5. Repercusiones ambientales del sistema económico actual.....	27
3.6. El calentamiento global.....	30
3.7. El sector de la construcción y su responsabilidad en el grave estado de alarma por el que pasa nuestro planeta.....	34
3.8. Construcción y rehabilitación sostenible	36
3.9. Eficiencia energética	37
4. BUENAS PRACTICAS PROYECTO EUROPEO BUILD2LC – BOOSTING LOW CARBON INNOVATIVE BUILDING REHABILITATION IN EUROPEAN REGIONS.....	41
4.1. Caracterización del proyecto.....	41
4.2. Plan de trabajo del proyecto	45
4.3. Identificación de buenas prácticas Europeas.....	46
4.4. Síntesis de buenas prácticas europeas del proyecto BUILD2LC.....	46
4.5. Participación en el proyecto BUILD2LC	51
4.6. Análisis de las buenas prácticas europeas	56
4.6.1. España	57
4.6.2. Eslovenia.....	58
4.6.3. Suecia	60
4.6.4. Reino Unido.....	63

4.6.5. Croacia.....	66
4.6.6. Polonia.....	68
4.6.7. Lituania.....	70
4.6.8. Otros casos Europeos.....	72
5. CONSTRUCCIÓN Y REHABILITACIÓN SOSTENIBLES EN EL CONTEXTO COLOMBIANO	74
5.1. Contexto general Colombiano	74
5.2. Población.....	77
5.3. Situación económica general Colombiana.....	78
5.4. Ingresos y gastos de los Colombianos.....	82
5.5. Calidad de vida de los Colombianos.....	85
5.6. Viviendas Colombianas	89
5.7. Sostenibilidad.....	90
5.8. Lucha contra el cambio climático.....	92
5.8.1. Energía y eficiencia energética en Colombia	96
5.8.2. Construcción y rehabilitación sostenibles en Colombia	103
6. BUENAS PRÁCTICAS EUROPEAS EN COLOMBIA.....	107
6.1. Compendio de buenas prácticas europeas que podrían aplicarse en territorio colombiano.....	112
6.1.1. Profesionalización del sector de la construcción	112
6.1.2. Activación de la demanda y lucha contra la pobreza energética.....	115
6.1.3. Innovación.....	118
6.1.4. Nuevos instrumentos financieros	120
7. CONCLUSIONES	122
8. BIBLIOGRAFÍA.....	127
ÍNDICE GRÁFICO	133
Índice de Ilustraciones	133
Índice de Tablas.....	133
Índice de gráficos	134
Índice de Anexos	135
Anexos de España - Buenas prácticas A1 a la A9	135
Anexos de Eslovenia - Buenas prácticas S1 a la S8.....	138
Anexos de Suecia - Buenas prácticas J1 a la J10.....	140
Anexos de Reino Unido - Buenas prácticas G1 a la G12.....	144

Anexos de Croacia - Buenas prácticas C1 a la C12	149
Anexos de Polonia - Buenas prácticas P1 a la P6	153
Anexos de Lituania - Buenas prácticas L1 a la L9	155
Anexos de otros casos Europeos - Buenas prácticas O1 a la O6.....	158

1. INTRODUCCIÓN

Son muchas las afectaciones que hemos causado en el entorno que hace posible la vida en la Tierra, somos la raza más inteligente que existe porque tenemos condiciones fisiológicas y lógicas que nos han permitido nuestro rápido crecimiento. Sin embargo esta inteligencia y raciocino que nos caracteriza, las hemos usado casi exclusivamente para el beneficio de nuestra especie, dejando en el olvido a las demás formas de vida que componen todos nuestros ecosistemas, arrasando con todo lo que pueda generarnos algún beneficio, no solo al saciar nuestras necesidades básicas, sino las impuestas por un medio social y económico, el cual ha sido creado por seres de nuestra misma raza, pero que gracias a esa misma inteligencia que nos caracteriza, han logrado crear un medio no natural pero en el cual está fundamentado nuestro existir, medio cimentado en falsos estándares, que nos llevan a actuar en busca de una felicidad y tranquilidad impuesta, que solo puede ser conseguida por medio del dinero y su acumulación.

Y otra clara mentira infundada por este medio creado no natural, nos ha llevado a consumir sin parar, buscando esa sensación de felicidad, saciedad y tranquilidad. El problema es que por más que consumamos nuestra misma característica humana, nos hace querer más y más, llegando a un punto sin retorno, en donde el consumo se vuelve el factor primordial de nuestras vidas.

Y ese consumo desproporcionado, movido desde nuestro inicio en la Tierra pero el cual se elevó con estándares excesivos desde el uso de los combustibles fósiles, porque con su quema y su gran retorno energético, logramos mayor control y rapidez en los sistemas creados para nuestro beneficio, consiguiendo la industrialización de todo lo que consumimos, proceso que logró cubrir en un mayor rango a las necesidades básicas humanas como la alimentación, la construcción, los servicios públicos, etc; pero que también profundizó aún más, esa necesidad de tener cada vez más, así no fuera realmente necesario, pero inmersos en la búsqueda infinita de la felicidad, nos mantenemos en un ciclo de nunca acabar.

Al estar sumidos en un medio fundamentado por el consumo y la acumulación de capital para continuar consumiendo, hemos generado daños irreparables al mundo que nos gobierna, marcando muy seguramente un punto sin retorno, en el que nosotros mismos seremos los más afectados, poniendo incluso nuestra propia supervivencia en juego, lo que incluye a nuestra generación y las siguientes.

Tanto para cubrir nuestras necesidades básicas como relativas hacemos un consumo desproporcionado tanto de recursos como de energía y como nuestro consumo sigue patrones lineales y no cíclicos, al final de ese consumo generamos residuos, en donde sobresalen los gases de efecto invernadero, esos mismos que al agruparse en la atmosfera crean un entorno que obstruye la salida de los rayos solares necesarios para nuestro propio calentamiento natural, provocando que no puedan ser devueltos al exterior, situación que eleva las temperaturas de los medios que habitamos.

Este incremento en las temperaturas se sitúa dentro de una problemática que enfrentamos en la actualidad, el calentamiento global inducido, que ya superó los límites permitidos, poniendo la diversidad de nuestro mundo en peligro y así mismo, impactando en la frecuencia natural de los fenómenos naturales, convirtiéndolas en amenazas latentes.

La amenaza que representa el cambio climático inducido y también el consumo indiscriminado que nos caracteriza, se acentúa más cuando debemos seguir consumiendo en pro de conseguir las condiciones básicas para que nos encontremos en confort y salud, condiciones que no de presentarse de forma natural en los espacios físicos habitados, nos obliga a hacer un consumo energético extra, que terminará repercutiendo negativamente en la mala condición a la que hemos hecho llegar al planeta.

Si en la actualidad nos gobiernan edificaciones de mala calidad o que simplemente no cubren nuestros estándares de confort y salud, debemos incurrir a medidas que aseguren estas condiciones, pero de forma activa, lo que genera más consumo energético, es decir más emisiones y con esto mayor desequilibrio climático.

Es aquí donde llegamos al tema central de este trabajo: La necesidad de lograr en nuestras edificaciones, ya sean las existentes por medio de la rehabilitación o nuevas, por medio de la construcción sostenible, una eficiencia energética pasiva, que asegure nuestro desarrollo y nuestras condiciones de confort y salud, con un nulo o un mínimo consumo de energía, lo que a su vez reducirá las emisiones y finalmente contribuirá, esta vez de forma positiva, a la reducción y también a la mitigación del cambio climático.

A este respecto es importante mencionar, que el desarrollo de este tema central de investigación, se llevó a cabo gracias a la participación en un convenio de movilidad en el que tuve la oportunidad de participar, ingresando a la Agencia Andaluza de la Energía, entidad estatal adscrita a la Consejería de Empleo, Empresa y Comercio, una de las 13 consejerías de la Junta de Andalucía, institución en la que se organiza políticamente el autogobierno de la Comunidad Autónoma Andaluza.

El objetivo principal de mi participación en la Agencia Andaluza de la Energía fue analizar 72 buenas prácticas europeas, recopiladas en un importante proyecto europeo, el cual tiene por nombre BUILD2LC - Boosting Low Carbon Innovative Building Rehabilitation in European Regions, que se desarrolla en torno a los temas tratados en este trabajo: la lucha contra el cambio climático, la reducción del consumo energético, la construcción sostenible lo que incluye la rehabilitación de edificaciones y la eficiencia energética.

En ese orden de ideas mi inserción a la Agencia Andaluza de la Energía, se justifica atendiendo al liderazgo de España en el proyecto antes mencionado, por medio de la Agencia que finalmente es la entidad responsable “que desarrolla las funciones de coordinación, seguimiento, y control del proyecto”, al igual que es “el máximo garante de que se consigan los objetivos del mismo y se alcancen los resultados con la máxima calidad” (Agencia Andaluza de la Energía, 2016).

Con respecto a mi participación tanto en la Agencia Andaluza de la Energía como en el proyecto BUILD2LC, basé este proyecto de investigación, lo que me llevó a analizar en profundidad los temas centrales en que se fundamentan las buenas prácticas europeas, ya mencionados en este apartado, para luego de un análisis exhaustivo de la situación actual por la que pasa Colombia (mi país de origen) en torno a los mismos temas de este trabajo, pueda concluir si las buenas prácticas europeas podrían replicarse en territorio colombiano, situación que de ser posible, me llevaría a revisar cuales de las 72 buenas prácticas europeas analizadas, tendrían potencial de replicación atendiendo los objetivos y las políticas colombianas.

De este modo, el desarrollo y los análisis de lo expresado anteriormente, se mostrarán a lo largo de este trabajo de investigación, compuesto por 6 capítulos, adicionales a esta introducción. Por su lado el primer capítulo que antecede a esta introducción se tituló “Marco General”, el cual contiene los antecedentes de la investigación, la justificación del proyecto, el objetivo general y los específicos, la hipótesis propuesta y finalmente la metodología llevada a cabo durante el trabajo de investigación.

Como capítulo siguiente se muestra al titulado “Estado de la cuestión”, el cual contiene los temas en los que se centra esta investigación, que abarcan desde las necesidades humanas hasta la eficiencia energética, pasando en orden por las necesidades básicas intrínsecas a las edificaciones, el desarrollo económico propio del capitalismo, las repercusiones económicas y sociales del sistema económico actual, las repercusiones ambientales del mismo sistema económico actual, el calentamiento global, el sector de la construcción y su responsabilidad en el grave estado de alarma que presenta nuestro planeta; y las construcción sostenible en donde se incluye también la rehabilitación de las edificaciones.

En seguida se muestra el siguiente capítulo que se tituló “Buenas prácticas del proyecto Europeo BUILD2LC - Boosting Low Carbon Innovative Building Rehabilitation in European Regions”, compuesto por la caracterización del proyecto, el plan de trabajo del proyecto, la identificación de las buenas prácticas Europeas, la síntesis de las buenas prácticas europeas del proyecto, un apartado que muestre los aciertos y resultados de mi participación en el proyecto y finalmente el compendio de las 72 buenas practicas analizadas, depuradas por país participante.

Continuando con el desarrollo de la investigación, muestra el siguiente capítulo el cual se tituló “Construcción y rehabilitación sostenibles en el contexto colombiano” por el cual se buscó analizar la situación del territorio colombiano en torno a los temas tratados en el capítulo del Estado de la cuestión, donde se destaca su contenido que inicia con la presentación del contexto general Colombiano y continua mostrando datos de población, situación económica general, ingresos y gastos de los ciudadanos, calidad de vida, viviendas, marco de la sostenibilidad y lucha contra el cambio climático, este último abordado desde las políticas y objetivos establecidos en Colombia en cuanto a la energía y la eficiencia energética; y la construcción y rehabilitación sostenibles.

Siguiendo el hilo conductor del trabajo, continuamos con el capítulo que se tituló “Buenas prácticas Europeas en Colombia”, el cual tuvo como objetivo mostrar el potencial de replicación de las buenas prácticas europeas en territorio colombiano una vez analizadas las 72 buenas prácticas, lo cual se mostró en el capítulo de Buenas prácticas del proyecto Europeo BUILD2LC y lo mostrado y analizado en el capítulo anterior sobre el territorio Colombiano. El contenido de este capítulo abarca el compendio de las buenas prácticas europeas con potencial de replicación en Colombia desde las 4 categorías en las que se dividen las buenas prácticas Europas: Profesionalización del sector de la construcción, activación de la demanda y lucha contra la pobreza energética; innovación y nuevos instrumentos financieros.

Finalmente este documento lo compone el capítulo que contiene todas las conclusiones a las que se llegó en este trabajo de investigación.

2. MARCO GENERAL

2.1. Antecedentes de la investigación

La propuesta de trabajar en torno a un proyecto Europeo de gran importancia para el territorio español y la Unión Europea, nace a partir de la oportunidad que se dio durante el desarrollo del máster en Ciudad y Arquitectura Sostenibles ofrecido por la Universidad de Sevilla, de realizar un convenio de movilidad con la Agencia Andaluza de la Energía, el cual tenía como finalidad la práctica de los conocimientos aprendidos en el máster y de mi interés propio de hacer parte de un grupo de trabajo multidisciplinario regido por objetivos energéticos, enmarcando el respeto por el entorno que habitamos, dándole la oportunidad a las próximas generaciones de poder desarrollarse en un ambiente confortable y seguro, sin desconocer las necesidades básicas de las personas, en donde la energía eléctrica juega un papel fundamental para su desarrollo y crecimiento.

Aparte de lo anterior, la decisión de trabajar bajo el proyecto BUILD2LC liderado por la Agencia Andaluza de la Energía, se fundamentó en que es uno de los proyectos europeos con mayor alcance en la actualidad, ya que compila un número importante de buenas prácticas caracterizadas por el enorme éxito alcanzado en los territorios de aplicación; buena prácticas que a su vez fueron desarrolladas por un número también importante de países europeos, destacándose la diversidad de los socios participantes, tanto en recursos económicos, como en los objetivos y políticas establecidos en cuanto a la construcción sostenible y la eficiencia energética, situación actual de su parque edificatorio y clima.

Pienso que mi formación académica y la experiencia que tengo hasta el momento como ingeniera en torno al sector energético, son la base para trabajar en este trabajo de investigación, base también fortalecida por la motivación personal que siempre he tenido sobre el cuidado del medio habitado, responsabilidad que tenemos en nuestras manos, ya que en nuestras manos incurre también la situación actual por la que atraviesa nuestro planeta, debido a nuestras acciones y el consumo desproporcionado que atiende a un gran egoísmo, individualismo y al mismo desconocimiento de la situación actual del planeta, desconocimiento que debe superarse impulsado por el simple hecho de ser ciudadanos del mundo, lo que nos impone responsabilidades que debemos cumplir colectivamente si queremos que nuestra especie pueda continuar existiendo en el futuro.

De acuerdo a mi formación, destaco que en el año 2014 me gradué como Ingeniera Catastral y Geodesta en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas de Bogotá, Colombia, atendiendo a mi nacionalidad colombiana. Dentro de esta formación siempre llamó mi atención la línea del ordenamiento territorial y la planeación del territorio, aparte del objetivo general en el que se fundamenta mi pregrado, que es el estudio del recurso tierra.

Los conocimientos adquiridos en mi carrera profesional y el constante requerimiento de ingenieros de mi profesión, me dio la posibilidad de ingresar para hacer mi práctica a una reconocida empresa

del sector energético, líder en la distribución de energía eléctrica en el municipio de Cundinamarca, municipio en dónde se encuentra la ciudad de Bogotá, la capital de Colombia.

El objetivo de mi práctica, la cual duró un año en total, fue realizar una metodología que guiara a los profesionales y técnicos eléctricos a ubicar correcta y estratégicamente las subestaciones eléctricas de alta tensión, teniendo en cuenta no solo los aspectos técnicos los cuales conocían de sobra, sino también las características propias del territorio a intervenir, es decir las características físicas, urbanísticas, normativas, arquitectónicas, ambientales y sociales, las cuales si se conocían y se lograban incluir tanto en la planeación como en la construcción de los proyectos eléctricos, éstos tenían menor riesgo de implantación, ya que desde el inicio estaban planeadas con el fin de lograr la menor afectación a la comunidad, al territorio y al entorno en general, minimizando los riesgos en incumplimientos de cronogramas y sobrepasos excesivos en presupuestos económicos.

Los resultados de la guía metodológica anteriormente mencionada, el trabajo realizado durante un año y la participación activa en una empresa que se encarga y preocupa por cubrir y satisfacer las necesidades humanas de un servicio público básico, el de la energía eléctrica, me dio la oportunidad de continuar en la empresa, pero como ingeniera. Esta nueva etapa la llevé a cabo en un área nueva, pero también vinculada a los proyectos de alta tensión, solo que desde la construcción y no desde la planificación de estos proyectos.

En esta nueva experiencia ya como profesional, tuve como objetivo principal el garantizar las áreas de servidumbre eléctricas para las líneas de alta tensión, de nuevos proyectos del municipio de Cundinamarca. Para el cumplimiento de este objetivo, tuve que centrar mi atención en el territorio afectado, donde era necesario un conocimiento más concreto de la normativa del territorio, en cuanto a la implementación y construcción de las líneas eléctricas, garantizando siempre la seguridad de los ciudadanos que estuvieran colindándolas, pero también garantizando el suministro del servicio de electricidad como derecho colectivo. El estudio de estas normativas concretas siempre estuvo fundamentado en el ordenamiento territorial, el valor del terreno y de las construcciones y el relacionamiento con los propietarios y personas que estuvieran habitando o trabajando en las zonas de servidumbres, las cuales debían ser adquiridas para el desarrollo de los proyectos.

La anterior experiencia profesional ayudó a profundizar mis conocimientos académicos, pero también ayudó a incrementar mi gusto por los temas en torno al territorio, su ordenamiento, planeación y cubrimiento de necesidades básicas de la mayor cantidad de personas, lo cual solo podría darse, por medio de la participación continua y persistente de equipos multidisciplinarios, que desde la investigación, la academia, diferentes ramas del conocimiento, la política, las empresas tanto públicas como privadas y las personas que habitan el territorio en general, puedan fomentar el desarrollo de la sociedad, buscando siempre su beneficio, pero sin pasar por alto el impacto ocasionado al medio natural que lo acompaña.

También concreté una noción básica impartida en la formación académica de mi título de ingeniería, que con el tiempo ha cobrado mayor fuerza, en donde ratifico que el ordenamiento del territorio da las pautas necesarias para que se lleven a cabo procesos de ocupación del espacio, respetando el medio ambiente, las tradiciones históricas y culturales de la población; por lo que el trabajo en este aspecto se vuelve cada vez más importante e imperativo en nuestra sociedad.

Finalmente la experiencia que tuve por más de 4 años en el sector energético, me dio la oportunidad de cogerle un gusto particular al sector de la energía, y más concretamente a la energía eléctrica, ya que destaco su valor actual en el mundo, por ser de vital importancia para el desarrollo de las personas, siendo uno de los motores más importantes de todos los sectores que hacen posible la vida en la Tierra.

2.2. Justificación del proyecto de investigación

Dado el gusto, la experiencia y el conocimiento adquirido desde mi ciclo profesional iniciado en el año 2008 hasta la actualidad con el estudio del máster en Ciudad y Arquitectura Sostenibles, todo de lo cual hablé en el anterior apartado; surge este trabajo de fin de máster, primero por enmarcarse en el sector de la energía, el cual es de mi interés, segundo por enmarcarse en un objetivo que busca la satisfacción de las necesidades básicas de las personas poniendo en relevancia el beneficio colectivo por encima del particular; y tercero por buscar la satisfacción de esas necesidades pero también incluyendo a las necesidades del entorno que nos rodea, el cual nos provee de todo lo necesario, pero tiene su propio ciclo de recuperación y regeneración.

La satisfacción de necesidades al interior de los espacios construidos, son características intrínsecas tanto de las personas que las habitan, como del mismo espacio físico proporcionado, que a su vez tiene relación con su entorno circundante, donde las características físicas, sociales y económicas son determinantes.

A este respecto, la satisfacción de las necesidades humanas no básicas, vienen determinadas por el medio socio económico en donde se desarrollen las personas, surgiendo el problema recurrente al que nos enfrentamos en la actualidad, donde confundimos “capacidad de consumo con calidad de vida” (Herrero, Pratz, & Torrego, 2016).

Y es que es diferente la necesidad básica de tener un lugar para resguardarnos de las condiciones externas, por medio de espacios construidos, a las necesidades relativas que no son más que imposiciones del medio social y económico en el que nos movemos, pero que realmente no necesitan ser cubiertas para contribuir con nuestra supervivencia.

Lo cierto es que al tratar de satisfacer las necesidades básicas nos encontramos con que para cubrirlas necesitamos del consumo de energía, lo que desde hace varios años con el boom de las energías fósiles se salió de control, poniendo en peligro la vida en la Tierra, por consumir de una manera infinita en un entorno natural finito, que a la vez tiene su propio ritmo de regeneración, para seguir proporcionándonos lo necesario para vivir.

Para conseguir una calidad de vida al interior de los espacios construidos, los cuales son necesarios para nuestro desarrollo, resguardo y cobijo, se requiere sentirnos bien en ese espacio, sentirlo confortable, habitable y sano. Y todas estas características pueden ser saciadas si esos espacios construidos nos dan un confort térmico con el que nos sintamos a gusto, confort que maneja un

rango que se encuentra dentro de unos límites establecidos, dentro del cual se puede garantizar la sensación de bienestar.

Una temperatura ideal al interior de las edificaciones, la cual ronda los 23¹ grados centígrados, nos brindan no solo esa sensación de confort sino que garantiza un entorno más seguro para que hongos u otras posibles amenazas, no hagan presencia en las edificaciones, ya que de presentarse atenderían directamente en nuestra salud y en la de las personas que nos rodean.

El problema al que nos enfrentamos en la actualidad, radica en que en la mayoría de los casos esta sensación de confort y de salud no las encontramos naturalmente en los espacios construidos que habitamos, haciendo necesaria “la adaptación a ambientes internos con temperaturas de consiga estables en el tiempo, por debajo o por encima de las temperaturas exteriores, lo que supone importantes consumos energéticos y nuevas demandas de espacios con condiciones climáticas estables” (Bravo Morales, 2014).

En este sentido, la solución para adaptar los espacios construidos es por medio de métodos activos de calefacción o refrigeración, los cuales para su uso, requieren de un consumo energético bastante alto, afectando la economía de las personas que las habitan y al medio natural que nos provee la vida, por las inmensas emisiones propias a ese consumo energético, situación que agrava el cambio global y el calentamiento global inducido.

Dada esta problemática, se hace necesario garantizar los escenarios necesarios tanto de confort, habitabilidad y salud pero de una manera diferente, rompiendo esquemas preestablecidos sin sentido, que se determinan por el consumo infinito en un entorno que es finito. Y en la búsqueda de un nuevo camino más amigable con el ambiente y con lo que realmente es sano para nosotros, llega un camino al que hay apuntar todos nuestro esfuerzo, este camino es de la construcción sostenible, que integra tanto las nuevas construcciones como las actuales, que por medio de mejoras que se logran por medio de la rehabilitación, nos pueden proporcionar las condiciones necesarias de confort y salud.

Este trabajo de fin de master se desarrolla en torno al tema mostrado anteriormente, buscando la eficiencia energética de las edificaciones, por medio de la construcción sostenible donde la rehabilitación hace parte importante de este sector, reduciendo así no solo el consumo de energía sino las emisiones de gases de efecto invernadero que están contribuyendo negativamente al cambio climático inducido, lo que a su vez repercute en la muerte de la biodiversidad y el aumento de la magnitud de los fenómenos naturales, situación que pone amenaza la vida en la Tierra.

Y es que le tema de la sensación de confort y salud en las edificaciones, el cambio climático y la vida en este planeta, son temas que nos atañe a todos, tanto si somos los que proporcionamos los espacios construidos por estar inmersos en los sectores públicos o privados que funcionan bajo el sector de la construcción, energía y sostenibilidad; o si somos solo, los usuarios finales que gozamos y usamos de estos espacios construidos.

¹ Bravo Morales, G. (2014). Temperaturas de confort e implicaciones energéticas en viviendas climatizadas mecánicamente. Estudio en clima cálido y húmedo. Universidad Politécnica de Madrid.

2.3. Objetivo general

El objetivo principal de este trabajo de investigación es analizar las buenas prácticas europeas compiladas en el proyecto europeo BUILD2LC, para examinar su potencial de replicación en el territorio colombiano.

2.4. Objetivos específicos

- **Objetivo específico 1:** Analizar y mostrar datos que corroboren y expliquen la grave condición que presenta el planeta Tierra, como resultado de las acciones inconscientes y consumo desproporcionado de recursos, bienes y productos de los seres humanos.

Objetivo específico 2: Comprender y mostrar la importancia y las repercusiones positivas de las buenas prácticas europeas contenidas en el proyecto europeo BUILD2LC, las cuales buscan reducir las afectaciones que la raza humana ha causado con sus acciones.

- **Objetivo específico 3:** Analizar y reunir la información necesaria que muestre la situación general actual de Colombia, de la que se sustenta la información específica en torno a la lucha contra el cambio climático, construcción y rehabilitación sostenibles, y eficiencia energética, información también necesaria en la investigación.
- **Objetivo específico 4:** Si se llegara a validar la hipótesis general planteada al inicio de la investigación, se buscará hacer un compendio de las buenas prácticas europeas que muestren potencial de replicación en el territorio colombiano, atendiendo a los objetivos y políticas colombianas analizados.

2.5. Hipótesis de trabajo

Como se ha mostrado hasta el momento, este trabajo de investigación quiere analizar 72 buenas prácticas europeas que se desarrollan en medio de temas actuales y de gran importancia como los son la construcción sostenible, la eficiencia energética y la lucha contra el cambio climático; las cuales están compiladas por medio de un proyecto europeo de bastante relevancia en la actualidad, que pretende en primera medida el compendio para conocimiento de todos de proyectos exitosos que han presentado bastantes beneficios para la sociedad y los territorios en donde se han aplicado; y en segunda medida analizar el potencial de replicación de estas buenas prácticas europeas en diferentes territorios, que no necesariamente deban estar en Europa, sino que puedan ser territorios lejanos, que atreviesen fronteras como el caso de Colombia.

Tras plantearme algunas preguntas iniciales que fueron surgiendo tras el trabajo en la Agencia Andaluza de la Energía, el estudio de las buenas prácticas europeas y de los temas en los que se centran, partí inicialmente de la hipótesis general de que las buenas prácticas europeas caracterizadas por su potencial de replicación en otros territorios europeos, tienen también potencial de replicación en mi país de Origen: Colombia.

El desarrollo de este trabajo de investigación, me dará las claves necesarias para validar o invalidar dicha hipótesis general, planteada al inicio de esta investigación.

2.6. Metodología de la investigación

Como insumo principal en el desarrollo de este trabajo se usó la información contenida en el proyecto europeo BUILD2LC, la cual se analizó en detalle sacando mis propios resultados y conclusiones. A este respecto se analizaron detalladamente las 72 buenas prácticas europeas contenidas en la fase I del proyecto en mención, las cuales reposan en la guía de buenas prácticas, entregable del proyecto.

El análisis de estas 72 buenas prácticas europeas, estuvo también acompañado de 3 reuniones de las que pude hacer parte, llevadas a cabo a lo largo de la fase I del proyecto BUILD2LC y de mi estancia en la Agencia Andaluza de la Energía por el convenio de movilidad con la Universidad de Sevilla. En la primera reunión llevada a cabo con el socio Sueco tuve la oportunidad de escuchar de primera fuente aspectos que complementaron la información contenida en la guía del proyecto, acerca de las 10 buenas prácticas aportadas al proyecto. En la segunda reunión llevada a cabo con el socio Croata tuve también la oportunidad de complementar la información recolectada acerca de sus 12 buenas prácticas. Por último en la tercera reunión llevada a cabo con los stakeholders del proyecto pero a nivel local, es decir a nivel España, tuve la oportunidad de escuchar comentarios y acotaciones acerca de las buenas prácticas y del plan de acción borrador mostrado para el caso Español, el cual se realizó y alimentó con base a las buenas prácticas que más tenían relación con los intereses españoles en todas las aristas tanto en nuevos instrumentos financieros, profesionalización del sector de la construcción, innovación y activación de la demanda y lucha contra la pobreza energética.

Para todo el desarrollo del trabajo y más específicamente para el Estado de la Cuestión, usé fuentes docentes, como artículos de profesores de la Universidad de Sevilla y algunas tesis tanto de la Universidad de Sevilla como de otras Universidades Españolas y extranjeras, para al final tener una sólida base de todos los conceptos y todos los temas en los que se sitúa este trabajo.

Por el lado colombiano, para el análisis de su territorio estudié datos estadísticos (Censo de población y vivienda, encuesta de calidad de vida, necesidades básicas insatisfechas) y cifras económicas para poder entender cómo se mueve económicamente el país y las finanzas de las familias colombianas en general y en torno a las medidas de rehabilitación. También hice una investigación profunda en todos los mecanismos que Colombia tiene dispuestos para asegurar la sostenibilidad tanto en la construcción como en el sector energético, haciendo análisis de normativa

como la Política Nacional de Cambio Climático, la Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono- ECDBC, Plan de acción de mitigación del sector energético, Plan de acción indicativo de eficiencia energética 2017-2022, Plan de acción sectorial de mitigación para el sector Vivienda y Desarrollo Territorial (Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono), entre otros documentos de referencia.

Al final se analizó a Colombia desde un enfoque cuantitativo y cualitativo, para poder conocer datos tanto de su contexto general, como cifras e información acerca de su población, situación económica, ingresos y gastos de las familias colombianas y viviendas colombianas.

Todo lo investigado y analizado acerca de Colombia, me dio las bases para comprender mejor el territorio y para entender cuáles son los objetivos en torno a la construcción sostenible y energía, base imprescindible para escoger cuales buenas practicas podrían replicarse en Colombia de acuerdo a los objetivos y el plan de acción estipulado, lo que me hace trabajar en línea con los objetivos colombianos, evitando proponer la aplicación de buenas prácticas que no tengan sentido con lo dispuesto por el Gobierno Colombiano.

Finalmente se mostró cuales buenas prácticas europeas tienen potencial de replicación para Colombia, buscando poder alimentar el plan de acción colombiano, elaborado en torno a la construcción sostenible y eficiencia energética.

3. ESTADO DE LA CUESTIÓN

Los conceptos que veremos a continuación son el fundamento y el entorno en el que se desarrolla y justifica este trabajo de fin de máster, lo cuales también nos ayudarán a situarnos en la situación actual que enfrenta nuestro planeta, situación en la que la acción humana ha sido, sin ninguna duda, la mayor responsable y la gran aceleradora del cambio.

3.1. Las necesidades humanas

Qué es necesario y que no? Hay necesidades básicas intrínsecas a cada especie? Y en el caso particular a nuestra especie? Y si existieran están necesidades básicas quién o cómo las determina correctamente?

Me parece imprescindible empezar a tratar este tema concerniente a las necesidades humanas, ya que considero que por la misma necesidad de satisfacerlas, nos encontramos ante la problemática actual, donde gracias al consumo desproporcionado que hacemos en respuesta de la satisfacción de las necesidades sean básicas o no, hemos estado dañando nuestro planeta, inicialmente inconscientemente y ahora algo más conscientes, porque en la actualidad existen pruebas irrefutables del cambio que estamos produciendo en la tierra, sin embargo parece que el egoísmo y la avaricia son cada vez más importantes, poniéndolas en primer lugar antes de pensar colectivamente y en las próximas generaciones.

Según mis observaciones, mi experiencia y el conocimiento aprendido, me he dado cuenta que las necesidades humanas, así como todo, han cambiado, se han transformado; pasando de ser básicas a necesidades interpuestas por una sociedad, por un entorno social y económico, necesidades que en realidad no cubren ninguna necesidad básica que permita y asegure nuestra vida en la tierra, sino que solo son requerimientos interpuestos por una sociedad apalancada a su vez, por un sistema económico basado en la alta producción y el alto consumo, sistema que nos hace creer que con la acumulación alcanzaremos la felicidad y la tranquilidad.

Por poner un ejemplo que aclare la idea anterior, vamos a hablar sobre una de las necesidades básicas, intrínseca a nuestro estado vivo en este planeta, el de respirar. Todos los seres vivos, incluido obviamente los humanos, necesitamos de oxígeno para respirar y con esto vivir, sin el oxígeno y sin la condición que tenemos para usarlo mediante la respiración, simplemente no habría vida, tal y como la conocemos.

Esta percepción acerca de las necesidades, la soporto en el método de Necesidades básicas insatisfechas – NBI, el cual es usado en América Latina para hallar los índices de pobreza en las regiones. Este método parte de dos definiciones importantes, las necesidades absolutas y las necesidades relativas. Por su lado, las primeras “son aquellas cuya satisfacción es indispensable para la existencia humana, independientemente del medio social en que se desenvuelve la persona” (Feres & Mancero, 2001). Por su lado, las necesidades relativas “son las que nacen de la satisfacción

de las absolutas con ayuda de desarrollo económico que trae el surgimiento de nuevas necesidades, que esta vez van más relacionadas al consumo de bienes y servicios que “no son necesarias para la supervivencia” sino que “son esenciales para que las personas puedan integrarse adecuadamente a su entorno social” (Feres & Mancero, 2001).

Volviendo al ejemplo mostrado anteriormente, el de la respiración, podríamos situarla según el método NBI, en una necesidad absoluta, necesaria para nuestra supervivencia y para la supervivencia de los demás seres vivos que comprenden nuestro planeta. También serían necesidades absolutas la alimentación, la vivienda conocida como el espacio que nos cobija, donde podemos dormir y la cual nos protege del medio exterior; el relacionamiento social, la educación, etc.

Por su lado, ejemplos de necesidades relativas sería la necesidad de tener una vivienda costosa, enorme; el último y más costoso automóvil, el último móvil que ha salido en el mercado, entre otras cosas que si las vemos con ojos imparciales, no son esenciales para nuestra supervivencia, sino que más bien son necesidades impuestas por el medio social y económico en el que nos movemos o del que queremos hacer parte. A la final, es que “ni siquiera somos conscientes de que la mayoría de nuestros deseos nos vienen dados, han sido generados por el sistema, y de que muchos de ellos los vivimos como verdaderas necesidades cuando están lejos de serlo” (Civallero, 2017).

A este respecto, es necesario distinguir esas necesidades que realmente son imprescindibles y “bajo dicho propósito, se trata de reconocer qué elementos básicos (tales como una alimentación suficiente y saludable, un espacio para vivir, trabajo y/o servicios públicos de protección social asegurados o un acceso universal a la sanidad, la educación o la dependencia) son claves para que todas y todos puedan acceder a un mínimo bienestar personal y social” (Herrero et al., 2016).

Y con esto, surge otra problemática, ya que el bienestar, el sentirse satisfecho, es algo muy variable y subjetivo del criterio de cada persona, depende de múltiples variables del entorno, de la educación recibida, de las aspiraciones que tenga, las cuales van muy relacionadas a la percepción y a la misma ubicación en el sistema económico actual. Para una persona que no cuenta con riqueza, el tener un hogar sencillo que solo lo proteja del frío y que le permita descansar a él y su familia puede que sea algo con lo que se sienta feliz y satisfecho; caso contrario sería para alguien que desde pequeño ha estado inmerso en un medio social y económico opulento, donde siempre ha podido disponer de una gran casa, pero con muchos más metros construidos y otros cuantos más de metros de área libre, en donde tiene un gran jardín, donde no solo se pueda proteger sino que también pueda divertirse y relajarse en una grande piscina y dar agradables paseos observando las flores que ha cultivado por años.

Tras el hacer una investigación al respecto, encuentro que las necesidades básicas o las absolutas según el método del NBI, podrían ser acogidas y garantizadas por los derechos humanos, los cuales “constituyen la base social básica para que todas las personas lleven una vida digna y con oportunidades” en donde todas las personas puedan disponer de lo básico para vivir “–es decir, alimentación, agua, atención sanitaria, educación, libertad de expresión, participación política y seguridad personal– independientemente de cuánto dinero o poder tengan” (Raworth, 2012).

Destaco algunos artículos proclamados en los derechos humanos, por su relación a lo que estamos exponiendo, como por ejemplo el artículo 2, donde se establece que “Toda persona tiene los

derechos y libertades proclamados en esta Declaración, sin distinción alguna de raza, color, sexo, idioma, religión, opinión política o de cualquier otra índole, origen nacional o social, posición económica, nacimiento o cualquier otra condición”, el artículo 3 “Todo individuo tiene derecho a la vida, a la libertad y a la seguridad de su persona”, artículo 17, numeral 1 “Toda persona tiene derecho a la propiedad, individual y colectiva”, artículo 25, numeral 1 “Toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar, y en especial la alimentación, el vestido, la vivienda, la asistencia médica y los servicios sociales necesarios...” (Naciones Unidas, 1948).

En los derechos humanos podemos ver una salida a los interrogantes inicialmente establecidos, sin embargo surge al respecto, un nuevo interrogante, Cuánto es suficiente?

En cuanto a la suficiencia, sobresale una particularidad que nos caracteriza y es donde pensamos y vemos a la naturaleza como “una entidad de vida y de fecundidad ilimitadas, lista para ser explotada por el hombre y satisfacer sus necesidades, su ambición y, por qué no, su (insaciable) avaricia” (Civallero, 2017).

Debemos ser conscientes que el modelo económico actual, basado en la generación de capital, establece que “el capital y quienes lo gestionan y avalan nos dicen que es preciso producir más y en menos tiempo. Esto no tiene nada que ver con las necesidades humanas” (Herrero et al., 2016).

No podemos confundir la suficiencia con las privaciones a esas necesidades básicas o absolutas, a las cuales tenemos que tener acceso, para que se conserve nuestra existencia en el planeta, no pueden ser permisibles privaciones “como el hambre, el analfabetismo, la pobreza y la ausencia de participación” (Raworth, 2012).

Por su lado “el principio de suficiencia es clave para adentrarse en un escenario ajeno a los despilfarros y el sobreconsumo insostenible en el que sea posible alcanzar acuerdos de convergencia superadores de la desigualdad en la comunidad internacional y en cada país” (Herrero et al., 2016).

Surge con esto una mejor guía, donde finalmente existe una mezcla, mezcla de las necesidades básicas o absolutas, las cuales estarían garantizadas en los derechos humanos ya establecidos; y límites que garanticen el acceso a esas necesidades sin tener que pasar por las privaciones y a la vez sin excedernos, que es lo que está ocurriendo en la actualidad. En este orden de ideas, se debe tener “un sistema cerrado cuyos límites son tanto los derechos humanos como la sostenibilidad medioambiental” (Raworth, 2012), donde los derechos humanos serían la “base social que actúa como protección frente a las privaciones humanas críticas y un techo medioambiental que impide sobrepasar los umbrales ecológicos críticos” (Raworth, 2012), espacio que pueda garantizar a todos los humanos seguridad y justicia.

Realmente se puede ver que ese sobrepaso del límite medioambiental, es sobrepasado por uno pocos, por una mínima proporción de la población, los más ricos. Esto se puede explicar ya que para los más ricos su mayor necesidad no es satisfacer las necesidades básicas, sino satisfacer sus necesidades relativas.

Solo el 10%² de la población mundial, quienes son los que acumulan la riqueza mundial, es la que ejerce la mayor presión de esos límites ambientales, con su particular consumo desproporcionado que tiene graves repercusiones no solo a nivel medio ambiental, sino también social y económico del otro porcentaje, que los supera 9 veces en cantidad.

Hay que prestar especial atención a “este consumo excesivo de recursos por parte del 10 por ciento de consumidores más ricos del mundo, que priva de recursos muy necesarios a miles de millones de personas que intentan satisfacer necesidades de consumo mucho más modestas, dentro de los límites planetarios” (Raworth, 2012).

Finalmente surge otra pista en el desarrollo sostenible, definición incluida oficialmente desde el informe Brutland, que lo establece como “el desarrollo que satisface las necesidades presentes sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer las suyas” (Civallero, 2017), con lo cual se podría garantizar el acceso a todos “los recursos que necesitan –alimentos, agua, atención sanitaria y energía– para que sus derechos humanos sean efectivos” (Raworth, 2012) y con esto para que sus necesidades básicas o absolutas sean satisfechas, sin olvidar que cada territorio tiene a su vez, características especiales, con un entorno económico, social y cultural propio.

3.2. Necesidades básicas intrínsecas a las edificaciones

Siguiendo en línea con lo expresado anteriormente, es necesario para el desarrollo de este trabajo, hablar un poco sobre una necesidad básica o absoluta: La habitabilidad, la cual se relaciona con una necesidad más general: La vivienda, que también debe ser vista como los espacios requeridos no solo como hogares, sino como espacios que permitan el desarrollo general del ser humano, como equipamientos, edificios empresariales, entre otros.

Tal cual lo vimos anteriormente, desde los derechos humanos establecidos por las Naciones Unidas se establece la vivienda como una necesidad básica a satisfacer, en su artículo 17, numeral 1 donde se indica que “toda persona tiene derecho a la propiedad, individual y colectiva” y en el artículo 25, numeral 1 se establece que “toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar, y en especial la alimentación, el vestido, la vivienda, la asistencia médica y los servicios sociales necesarios...” (Naciones Unidas, 1948).

Esta necesidad de poder acceder a un espacio físico, debe tener inmersa la necesidad de la habitabilidad, para poder cumplir así el objetivo de proveer a las personas de espacios que permitan la vida y su desarrollo, espacios que generen sentimientos positivos y que realmente resguarden a las personas de las condiciones exteriores como la lluvia, el frío, el calor, las diferentes amenazas como animales e insectos y otras personas que no conforman el núcleo social y familiar. A su vez estos espacios deben ser agradables, seguros, tranquilos y sanos.

² Raworth, K. (2012). Un espacio seguro y justo para la humanidad: ¿Podemos vivir dentro del donut? Documento de Debate OXFAM, 32.

Es así como las construcciones deben brindar a quienes las habitan, un mínimo de habitabilidad, que ofrezca “protección contra diversos factores ambientales -aislamiento del medio natural-, privacidad y comodidad para llevar a cabo ciertas actividades biológicas y sociales -aislamiento del medio social-, y no generar sentimientos de privación relativa en sus habitantes” (Feres & Mancero, 2001).

Dentro de esta habitabilidad existe la salud, la cual debe garantizarse también al interior de las edificaciones. En este caso, se tiene la siguiente definición brindada por la Organización Mundial de la Salud desde 1948, la cual puede aplicarse tanto para las personas como para las edificaciones, porque se refiere a un estado: “La salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades”, donde “el goce del grado máximo de salud que se pueda lograr es uno de los derechos fundamentales de todo ser humano sin distinción de raza, religión, ideología política o condición económica o social” (OMS & Junta de Andalucía, 2014).

En conclusión la habitabilidad se refiere a espacios físicos libres de hongos causados por humedades, libres de puentes térmicos y libres de infiltraciones, por donde se gana o pierde el calor o el frío de la edificación dependiendo de la época del año, libres de ruidos molestos, espacios iluminados, ventilados adecuadamente, y que colinden con espacios libres confortables y amenos como espacios verdes y “equipamientos comunitarios” (Fariña, 2013). Y en general nos referimos a espacios saludables, que no vayan a afectar la salud de las personas.

El asegurar estos espacios a la humanidad, debe proporcionarse de forma igualitaria, sin que primen las variables económicas, que puedan comprometer la salud y el bienestar en las edificaciones, porque estas dos variables tienen que estar intrínsecas en todos los diseños y todas las construcciones efectuadas, basadas en el conocimiento y la experiencia, que no debe diferenciar de ricos y de pobres, porque lo que se está entregando a la humanidad, son espacios de calidad, construidos para satisfacer necesidades puntuales.

3.3. Desarrollo económico – Capitalismo

De acuerdo a varias apreciaciones que se empezaron a vislumbrar desde el subcapítulo de las necesidades humanas (numeral 3.1 del presente capítulo), se puede llegar a la conclusión que ha sido el desarrollo humano y a la vez económico, el que ha hecho que las necesidades básicas se hayan transformado hasta llegar a formarse las relativas, esas que realmente no son necesarias para nuestra supervivencia, sino que vienen dadas por el entorno social y económico en el que nos encontremos.

Es así como en este apartado lo dedicaremos al entorno económico, el cual al igual que las propias necesidades básicas se ha transformando en el tiempo, hasta llegar al sistema económico actual, el capitalismo, donde el consumo de todo incluido el propio capital es su mayor característica.

El sistema económico actual, el cual mueve el mundo tal y como lo hacemos, es un proceso que se ha venido dando en el tiempo, apalancado por un hecho irrefutable: La revolución Industrial, surgida en territorio inglés, alrededor del año 1750, que nace “como un avance histórico transformador en las entrañas de un feudalismo agotado” (Herrero et al., 2016).

El éxito de la revolución industrial fue la inserción de grandes y continuas invenciones como por ejemplo el mayor invento de la época, la máquina de vapor que funcionaba gracias al “símbolo de la Primera Revolución Industrial, el carbón” (Rocteur, 2016). El uso de la máquina de vapor aumentó la capacidad de producción en la industria e impulsó sistemas de transporte terrestre y marino, como el ferrocarril y los barcos de vapor.

Como complemento a la constante aparición de nuevos inventos, surgieron nuevos métodos de extracción de recursos y el descubrimiento de nuevos minerales. Estas novedades sustituían a otros sistemas y recursos utilizados, buscando siempre una mayor producción con menos costes asociados. Ejemplos de lo anterior fueron las nuevas técnicas para obtener el acero, los motores de combustión interna y el uso de combustibles fósiles como el petróleo, acontecimientos propios de la denominada Segunda Revolución Industrial.

El resultado de la revolución industrial fue la optimización de todos los sistemas conocidos, para generar cada vez más rápido y en mayor proporción productos, bienes y servicios, los cuales a su vez, debían ser adquiridos en tiempos cortos, respondiendo la alta producción disponible, posible por la industrialización de los sistemas.

El constitucionalismo social, que buscó garantizar los pactos sociales del periodo comprendido entre los años 1950 a 1980, buscando el “Estado del Bienestar, al reconocimiento de los derechos políticos y sociales a los sectores populares (y a las mujeres), a la economía social de mercado, así como a grandes acuerdos internacionales sobre los derechos humanos y sociales” (Herrero et al., 2016)”, trajo también consigo la expansión del capitalismo, ya que el bienestar empezó a ser visto como sinónimo de mejores condiciones de vida, a las cuales solo era posible acceder a través de la acumulación de capital que pudiera proveer ese bienestar.

Así comenzó a surgir y a difundirse el consumismo desproporcionado, consumismo que caracteriza a nuestro sistema económico actual, el cual desde el inicio ha buscado una economía altamente productiva, lo que significa “que hagamos del consumo nuestra forma de vida, que convirtamos en rituales la compra y el uso de bienes, que busquemos nuestra satisfacción espiritual, la satisfacción de nuestro ego, en el consumo, necesitamos que las cosas se consuman, quemem, reemplacen y desechen a un ritmo cada vez más acelerado” (Free range Studios, 2007).

La realidad y las aspiraciones de las personas de esta época es consumir el mayor número de productos, es el resultado del consumismo extremo el cual es “la orientación cultural en la que “la posesión de un número y variedad creciente de bienes y servicios es la principal aspiración cultural y se percibe como la vía más segura hacia la felicidad personal, la categoría social y el éxito nacional”” de la (Herrero et al., 2016).

Los seres humanos nos hemos vuelto dependientes del consumismo y con esto dependientes también del dinero, por la necesidad relativa que surge del mismo sistema económico que nos gobierna, el cual nos incita a acumular riquezas para seguir consumiendo, logrando así que

entremos y no podamos salir de un ciclo imaginario que nos hace necesitar cosas que realmente no necesitamos.

Otra característica propia de ese modelo económico que merece la pena mencionar es la “Sociedad de los individuos” (Herrero et al., 2016) que se puede definir como el “triunfo del neoliberalismo: renuncia a las utopías e ideas de progreso de conjunto y apuesta por las vías de desarrollo personales, la evolución de la economía organizada de la producción a la del consumo, el desprestigio de lo público y la política frente a las opciones individuales, etcétera” (Herrero et al., 2016).

Pese a todo lo anterior, sería injusto negar los avances y el bienestar que ha traído el sistema económico actual, ya que por su mismo objetivo que busca la multiplicación de la economía se ha también podido “ ampliar la esperanza de vida o implantar determinados imaginarios sociales coherentes con sus lógicas –eso sí, a costa de explotar a amplios sectores de la población y de desbordar los sistemas vitales– “ (Herrero et al., 2016).

Tampoco se puede ignorar que por el capitalismo, la brecha entre los ricos y los pobres es cada vez mayor y más fuerte, ya que la acumulación de la riqueza solo está en manos de pocos, mientras que muchas personas todavía presentan pobreza extrema, donde por mostrar algunas cifras, el “13% de la población sigue desnutrido, el 19% carece de acceso a la electricidad o el 21% vive en situaciones de extrema pobreza” (Herrero et al., 2016).

Y como si fuera poco y aparte de todo lo mostrado anteriormente, tampoco podemos ignorar que el sistema económico actual, es el responsable de la situación actual del planeta, por crearnos la necesidad de un uso irracional y desproporcionado de bienes y servicios, lo que incluye un consumo desmedido de recursos naturales, para satisfacer a la vez a todas nuestras necesidades relativas, manteniéndonos en ese ciclo que parece no tener fin, ciclo en el que cada vez se consume de manera más rápida porque a su vez la producción lo garantiza.

El capitalismo es “ante todo, el responsable de la crisis ecológica y de las múltiples variables que la reproducen. No obstante, no sólo interpretan al capitalismo como modo de producción, sino como paradigma de desarrollo basado en el progreso sin límites y en la acumulación a gran escala sobre la base de la hiperproducción y el hiperconsumo” (Agudelo Sepúlveda, 2016).

Concluimos con que el capitalismo “es un sistema en crisis y la razón por la que está en crisis es que se trata de un sistema lineal y nosotros vivimos en un planeta finito y no es posible operar un sistema lineal indefinidamente en un planeta finito” (Free range Studios, 2007), no es posible “la existencia de una economía que consume todo lo que la rodea en un intento desesperado por seguir creciendo” (Civallero, 2017).

El capitalismo ha demostrado desde hace varios años, que es un sistema insostenible, “tanto social como medioambientalmente” (Civallero, 2017), realidad que desde hace varios años ya comenzó a vislumbrarse en nuestro día a día, afectando nuestra salud, nuestro confort y en general nuestra tranquilidad.

3.4. Repercusiones económicas y sociales del sistema económico actual

La existencia del capitalismo, ha traído como lo hemos visto problemáticas en todos los aspectos de nuestra vida, lo que también incluye a las próximas generaciones y con el fin de complementar en este aspecto, veremos estas implicaciones de forma más detallada. Así las cosas, en este apartado vamos a fijar nuestra atención en las problemáticas sociales y económicas, para luego incursionar en las problemáticas ambientales de este consumismo desproporcionado.

Como hemos podido ver, el capitalismo se caracteriza por difundir en la población la necesidad de consumir a un ritmo desmedido, hecho que a su vez, ha generado una distribución inequitativa de capital, ya que desde su inicio el capital se ha concentrado en las personas más ricas, mientras que la situación de las más pobres es muy difícil de cambiar. Esa brecha económica creada por el capitalismo, crece cada vez más, donde los ricos son cada vez más ricos y los pobres son cada vez más pobres.

Al respecto de lo anterior, la actual pirámide de riqueza a nivel mundial³, la cual es del 2017, pone de manifiesto que solo el 0,7% de la población mundial, lo que equivale a 36 millones de personas conserva la mayor riqueza mundial con un 45,9%, equivalente a 128,7 billones de dólares; mientras que el 71% de la población mundial, es decir 3.474 millones de personas solo tienen el 2,7% de la riqueza mundial, es decir solo 7,6 billones de dólares. Estos datos los podemos observar mejor en la siguiente gráfica:

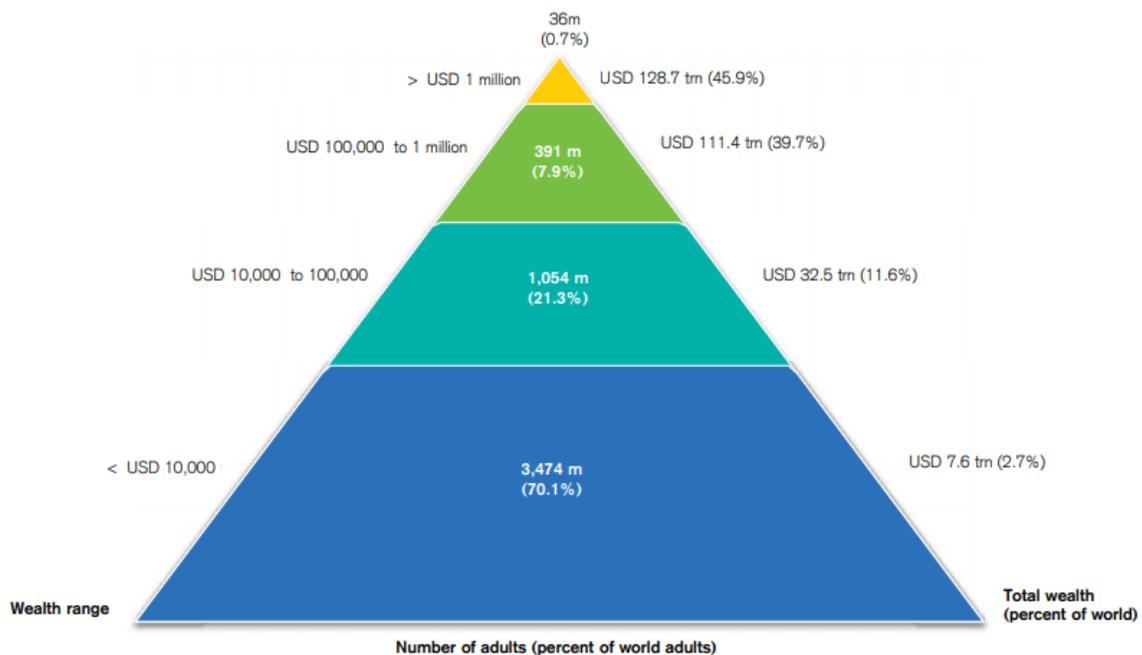


Gráfico 1. Pirámide de la riqueza mundial del 2017
Fuente: Suisse Group, C. A. (2017). Global Wealth Report 2017.

³ Suisse Group, C. A. (2017). Global Wealth Report 2017.

La anterior pirámide ratifica mucho mejor esa marcada brecha entre ricos y pobres, brecha que es el resultado de la desigualdad, ya que “el capitalismo genera automáticamente las desigualdades arbitrarias e insostenibles que socavan radicalmente los valores meritocráticos en que se basan las sociedades democráticas” (Piketty & Traducido por Goldhammer, 2014).

La desigualdad es algo que se ve día a día en cada una de nuestras sociedades, en cada territorio, son perceptibles las diferencias en los salarios, las condiciones de vida de las personas con más dinero comparadas con los que menos tienen, las necesidades básicas y también relativas de los más ricos versus las de los más pobres; es indiscutible que aunque muchas personas decidan prepararse académicamente para en un futuro conseguir mejores oportunidades, en muchos casos, no logran encontrar un trabajo que tome en cuenta todos los gastos incurridos en esa educación, haciendo imposible pagar los créditos que tuvieron que sacar para sus estudios. El sistema económico actual es tan cerrado en la zona donde se mueve el capital, que muchas veces no brinda la oportunidad de tener más dinero a los que no lo tienen, porque el capital se mueve en los sistemas ya opulentos, en las personas ya adineradas, las cuales no necesitan de más, pero en una respuesta propia del mismo entorno social y económico que los rodea, siguen acumulando algo que realmente no necesitan.

Complementando la anterior información tenemos que “desde la primera hasta la sexta década del siglo XIX, los salarios de los trabajadores se estancaron en niveles muy bajos-cercanos o incluso inferiores a los niveles de los siglos XVIII y anteriores”. “El capital prosperó en la década de 1840 y los beneficios industriales crecieron, mientras que los ingresos laborales se estancaron”. “En el último tercio del siglo XIX, los salarios, finalmente comenzaron a aumentar: la mejora del poder adquisitivo de los trabajadores se extendió por todas partes, y esto cambió radicalmente la situación, aunque persistían las desigualdades extremas y en algunos aspectos siguió aumentando hasta que la Primera Guerra Mundial” (Piketty & Traducido por Goldhammer, 2014).

Como un dato adicional de la población más vulnerable económicamente, es decir las personas que conforman el 70% de la población, se tiene que “más de un tercio de la población mundial sigue viviendo con menos de 2 dólares por día” (Nobel Laureate Symposium, 2011).

Aparte del problema que genera la desigualdad, que al final desemboca en una crisis social, que parece no tener solución, el capitalismo que se puede ver como sinónimo de crecimiento en varios aspectos, donde en el aspecto de la población también tiene una repercusión, ya que el capitalismo se ha caracterizado por el crecimiento de la población, desde el principio hasta la actualidad y continuará en el futuro, según proyecciones mundiales de población.

“Since the Earth’s population reached 1 billion, during the first years of the 19th century, after keeping close to 700 million in the pre-industrial era, Humanity needed little more than one century (1920) to reach 2 billion, barely 40 years (1960) to reach 3 billion, only 15 years (1975) to hit 4 billion. It took little more than 10 years for world population to be over 5 billion inhabitants. In 2012 we reached 7 billion, after entering the second millennium with 6 billion human beings on the planet” (Cuchí, Arcas, Casals, & Fombella, 2014) [“Desde que la población de la Tierra alcanzó 1 mil millones, durante los primeros años del siglo XIX, después de mantener cerca de 700 millones en la era preindustrial, la humanidad necesitó poco más de un siglo (1920) para alcanzar los 2 mil millones, apenas 40 años (1960) para alcanzar los 3 mil millones, solo 15 años (1975) para alcanzar los 4 mil millones. Le tomó poco más de 10 años a la población mundial tener más de 5 mil millones de

habitantes. En 2012 alcanzamos 7 mil millones, después de entrar en el segundo milenio con 6 mil millones de seres humanos en el planeta”]

Esta gran proporción de población existente, la cual crece cada vez más, se reparte en los países de los diferentes continentes, situación en la que también se evidencia el resultado de la desigualdad, donde los países más ricos que son los más desarrollados y a la vez los que más consumen, tienen a su vez porcentajes de población menores con respecto a los países más pobres, que están en desarrollo y que se caracterizan por tener una elevada proporción de población. A este respecto sobresale que en “North America and Europe together account for 64% of total household wealth, but contain only 17% of the adult population”, “China accounts for 22% of the adult population of the world, yet only 10% of global wealth. The ratio is not much higher for Latin America at 9% to 3%. But the population share exceeds the wealth share in India by a factor of almost ten, and the disparity is even greater in Africa” (Suisse Group, 2017) [“América del Norte y Europa en conjunto representan el 64% de la riqueza total del hogar, pero contienen solo el 17% de la población adulta” “China representa el 22% de la población adulta del mundo, y solo el 10% de la riqueza global. La proporción no es mucho más alta para América Latina que tiene una proporción del 9% y 3%. Pero la participación de la población excede la riqueza, en la India por un factor de casi diez, y la disparidad es aún mayor en África]”

Si sumamos la gran población existente, su continuo aumento y la desigualdad económica, se pueden extraer muchas conclusiones, sin embargo la principal podría ser que pese a la máscara del sistema económico actual, que superficialmente muestra la gran riqueza circulando en el mundo, es una realidad que esta riqueza se concentra solo en el 0,7% de la población, ni siquiera llega al 1%.

Y el futuro parece poco alentador, según estudios y proyecciones, todo parece indicar que “la próxima generación será más pobre que la actual, y el viejo modelo económico ha dejado de funcionar y ya no puede reactivar el crecimiento sin restablecer la fragilidad financiera” (Mason, 2016).

Para culminar este apartado pongo una cita que me ha parecido muy interesante, la cual resume de manera muy concisa el ideal económico perseguido en la actualidad: “La existencia de las sociedades opulentas se debe a la existencia de sociedades empobrecidas” (Agudelo Sepúlveda, 2016).

3.5. Repercusiones ambientales del sistema económico actual

Y por si fuera poco la situación mostrada en el apartado anterior, se tiene un escenario poco alentador en el entorno natural, en el entorno que nos rodea, el entorno que hace posible la vida en nuestro planeta.

Cuando comenzó a surgir el capitalismo, movido por la revolución industrial parecía que el planeta junto a sus ecosistemas eran “capaces de soportar sin mayores inconvenientes tanto el aumento

demográfico necesario para que la economía capitalista creciera continuamente, como la explotación que brindara a esa economía las necesarias materias primas” (Civallero, 2017).

Sin embargo no tardó mucho tiempo, teniendo en cuenta lo poco que hemos estado en la Tierra, en manifestarse “las alteraciones inducidas por el ser humano a partir de la Revolución Industrial” (Civallero, 2017), las cuales han generado tal impacto en nuestro planeta, que podríamos estar hablando de haber producido un cambio a escala planetaria, cambio que podría ser el inicio de una época, “una nueva era geológica: el Antropoceno” (Civallero, 2017).

“El término "Antropoceno" fue introducido en el ámbito científico en 2000 por el químico holandés Paul J. Crutzen (junto a Eugene Stoermer), ganador en 1995 del Premio Nobel de su especialidad por sus aportaciones a la química del ozono en la atmósfera terrestre” (Civallero, 2017). El Antropoceno es una nueva época geológica a la que hacen referencia los mejores científicos, pero que todavía no ha sido declarada oficialmente, sin embargo es un término comúnmente usado, dado el rápido cambio de la Tierra originado por la acción del hombre.

Es un hecho que “tan solo en las últimas tres décadas, se ha consumido un tercio de los recursos naturales del planeta. Estamos talando, minando, agujereando y destruyendo el mundo tan rápido que estamos agotando la capacidad del planeta para que podamos vivir aquí” (Free range Studios, 2007).

“Los seres humanos de las sociedades industriales estamos exterminando especies animales y vegetales a un ritmo que multiplica entre doscientos mil veces el ritmo natural de desaparición de especies en tiempos prehumanos. Si la biósfera preindustrial contenía aproximadamente treinta millones de especies, la mitad de estas pueden haber desaparecido a mediados del siglo XXI” (Agudelo Sepúlveda, 2016).

“Lo que queda del medio natural ya no es capaz de proveernos de recursos y sumideros para el flujo metabólico necesario para sostener la sobredimensionada economía actual” (Civallero, 2017), “el 80% de los bosques nativos del mundo ha desaparecido; tan solo en el Amazonas estamos perdiendo dos mil árboles por minuto. Esto equivale a cinco canchas de fútbol por minuto” (Free range Studios, 2007).

Y todo este caos que hemos estado generando en la Tierra, no es más que el resultado de nuestras acciones, de nuestro consumo infinito en un entorno finito, de nuestra forma de vivir despreocupada e inconsciente, de pensar de manera egoísta y no colectiva, como debería ser, como realmente se puede llegar a tener un grado de estabilidad y compromiso por lo que es de todos, lo que incluye a las próximas generaciones. La situación ambiental de hoy, es el resultado de las acciones de los seres más inteligentes que viven en este planeta, los más inteligentes capaces de acabar un planeta por si solos o por lo menos de generar una crisis ambiental, una crisis ecológica, que “no es un problema ecológico: es un problema humano” (Civallero, 2017).

En la actualidad la naturaleza y todo lo que allí existe, solo se ve como un insumo para satisfacer nuestras propias necesidades, alimentadas por un consumismo desproporcionado, que satisface continuamente nuestro beneficio individual.

Somos una especie ecodependientes, ya que dependemos del entorno natural que nos rodea, incluyendo los demás organismos vivos que se encuentran alrededor y todo lo que compone los

ecosistemas. Como actuamos de forma individual y egoísta, no somos conscientes de las relaciones existentes e intrínsecas que tenemos con nuestro entorno natural. Desde el simple hecho, pero no menos importante, de respirar, acción que asegura nuestra vida en la tierra, necesitamos de oxígeno, oxígeno que está inmerso en la atmosfera y que es a su vez es fabricado por la vegetación a la cual le damos la espalda, la cual también consumimos en ese afán de seguir consumiendo de la forma y en el ritmo acostumbrados.

Nos encontramos al borde de sacar “a la Tierra de la situación estable en la que ha estado durante los últimos 10.000 años –conocida como el Holoceno– y que tan beneficiosa ha resultado para la humanidad” (Raworth, 2012).

Y sumado a todo lo mostrado anteriormente, tenemos otro dato poco alentador y es que este daño ambiental no solo se produce en las regiones que más consumen, sino también en las regiones de donde importan las materias primas y demás productos necesarios para generar otros productos, pero industrializados; situación que hace que esta huella ambiental se difunda por todo el mundo, provocando daños irreversibles en todos los territorios. Es claro que los territorios más ricos económicamente necesitan de los más pobres económicamente hablando, pero que a su vez son los más ricos en recursos, aquellos necesarios para continuar alimentando esa producción y ese consumismo desmedido, situación que recibe el nombre de “exportación de impactos” (Herrero et al., 2016).

Y en este desproporcionado consumo de recursos, aparte de incluir los renovables y los no renovables que permiten nuestra vida en la Tierra, hemos hecho un consumo desproporcionado de combustibles fósiles, ya que “la era de los combustibles fósiles ha coincidido hasta hoy con el desarrollo de la sociedad industrial” (Riechmann, 1996), lo que repercute negativamente e irrefutablemente también en nuestra atmosfera, otro daño ambiental ocasionado por la acción humana.

Vemos que nuestro capitalismo, nuestro sistema económico actual, ese mismo que ha traído el famoso “desarrollo socioeconómico (capital de origen humano) ha crecido a costa de la degradación de los sistemas naturales (capital natural) hasta un punto, en torno a 1985-1995, en el que estos últimos son desbordados, generando un déficit de sostenibilidad (creciente desde entonces)” (Herrero et al., 2016).

Este déficit quiere decir que ya desbordamos los límites planetarios permitidos para que la tierra pueda recuperarse de nuestras acciones. Surge a este respecto “el concepto de “desbordamiento de los límites de biocapacidad del planeta””, lo que se puede explicar como “la alteración de los ecosistemas y ciclos vitales de la biosfera, inducida de forma determinante por las lógicas de crecimiento ilimitado e indiscriminado del desarrollo humano” (Herrero et al., 2016).

“La utilización de recursos y la generación de residuos no desbordó la biocapacidad de la Tierra durante miles de años y solo muy recientemente, con el crecimiento demográfico, el acceso a fuentes de energía abundantes y baratas y la disponibilidad de poderosos medios técnicos para intervenir en la naturaleza, se ha producido tal desbordamiento” (Herrero et al., 2016).

Sabemos una cosa y es que “hoy necesitaríamos 1,5 planetas como la Tierra (necesitaríamos 2,7 hag/persona cuando solo disponemos de 1,2 hag/persona) para poder compensar el exceso de impacto inducido por la acción humana” (Herrero et al., 2016).

Nuestro modo actual de vida y de consumo, está acabando con nuestro sistema Tierra, ya que el impacto que generamos no está siendo asimilado por los sistemas naturales que lo gobiernan. Nuestro consumo está deteriorando y erradicando los ecosistemas que sustentan toda la diversidad existente, diversidad que va mucho más allá de la especie humana, pero como seres egoístas todavía no nos hemos dado cuenta, o tal vez nos hemos dado cuenta, pero no nos importa.

Al final solo nos queda por decir que hemos ocasionado un cambio global que superó límites planetarios, el cual puede entenderse como “el conjunto de las alteraciones ambientales inducidas por la actividad humana, con especial referencia a cambios en los procesos que determinan el funcionamiento del sistema Tierra” (Herrero et al., 2016).

“Nuestro progreso como la especie dominante ha ocurrido a un costo muy elevado” (Nobel Laureate Symposium, 2011) y lo cierto es como decía Mahatma Gandhi, “la Tierra brinda lo suficiente para satisfacer las necesidades de todos, pero no la codicia de todos”

3.6. El calentamiento global

Y siguiendo en línea con lo expresado en el apartado anterior, nos situamos nuevamente en el cambio global, cambio que hemos inducido en un planeta que había mantenido su equilibrio y relaciones naturales, sin que una especie como la nuestra tomara todo eso que a la Tierra le ha costado siglos generar, en tan solo pocos años.

El cambio global, ha dejado una huella tan profunda y rotunda en el planeta, que hay muchas pruebas que lo sustentan, mediante el análisis de los límites excedidos o a punto de exceder, en lo que respecta de las elevadas concentraciones de gases de efecto invernadero, las tasas de extinción, el cambio climático, la alta cantidad de dióxido de carbono (CO₂) en la atmósfera, la acidificación de los océanos, la alteración de la biota, el aumento en el nivel medio del mar, el efecto de las pruebas militares con armas nucleares, los nuevos minerales y materiales, entre otras.

Y en este punto, es donde vamos a centrarnos, en los límites excedidos, más concretamente en el límite excedido con respecto al clima, provocando un cambio climático inducido por la acción humana, acciones que a su vez han excedido también la concentración de gases nocivos en la atmósfera, situación que repercute en el aumento de la temperatura global.

“El cambio climático hace referencia a una variación estadísticamente significativa en el comportamiento usual del clima debido a causas naturales o antropogénicas” (Departamento Nacional de Planeación, 2012).

El calentamiento global empezó a ser estudiado por varios científicos que en su momento no fueron escuchados, sin embargo no por esa razón abandonaron los estudios al respecto. En esta labor científica, se destaca el trabajo realizado por el físico inglés John Tyndall desde 1861, el físico sueco Svante Arrhenius desde 1896 y los oceanógrafos estadounidenses Roger Revelle y Hans Suess desde 1957.

Las primeras alertas informadas por los anteriores ilustres científicos, finalmente cobraron importancia mundial, cuando en 1979 se llevó a cabo la I Conferencia Mundial sobre el clima, desarrollada en Ginebra, poniéndose “en marcha el Programa Mundial del Clima” (Riechmann, 1996). Posterior a este histórico evento, se desarrolló en 1985 el congreso de Villach en Austria, donde se dio una “alerta sobre un posible y desastroso cambio climático a consecuencia de emisiones gaseosas causadas por los seres humanos” (Riechmann, 1996).

Lo expresado en ese congreso llevado a cabo en Austria, cobró aún más fuerza en 1995, tras varias reuniones llevadas a cabo en New York, Madrid y Roma, que sirvieron para que los científicos de la Comisión Intergubernamental sobre el cambio climático – IPCC, dieran “finalmente por cierto el comienzo del calentamiento inducido por la actividad humana” (Riechmann, 1996).

Dentro de lo expresado por estos científicos, se advirtió que ese calentamiento global inducido, ya presente en la Tierra, era el producto de las emisiones de gases efecto invernadero - GEI, es decir el conjunto de los siguiente gases: Dióxido de carbono - CO₂, metano - CH₄, óxido de nitrógeno - N₂O, hidrofluorcarbonos - HFC, perfluorocarburos – PFC y el hexafluoruro de azufre - SF₆.

Estos gases que en conjunto generan el conocido efecto invernadero, por medio de una conformación especial la cual según Riechmann, es el resultado de la mezcla de un 5% de óxidos de nitrógeno, un 10% por ozono en las capas más bajas de la atmosfera, un 15% por metano, un 20% por clorofluorcarbonados y un 50% por dióxido de carbono.

Aparte de lo ya expresando anteriormente los científicos advirtieron también, que estos GEI, eran emitidos a la atmosfera por la acción humana, vislumbrando algo que ya sabemos que indica que “es la totalidad de nuestro modo de producción y consumo lo que lleva a las alteraciones climáticas globales” (Riechmann, 1996).

En cuanto a los GEI, hay que decir que son originados “desde las flatulencias del ganado vacuno hasta las emisiones de óxidos de nitrógeno de los aviones supersónicos en la estratósfera, desde los escapes de los automóviles hasta los de los arrozales, desde el metano que producen los vertederos hasta el dióxido de carbono procedente de la generación de energía eléctrica” (Riechmann, 1996).

Y con respecto al efecto invernadero, no se puede confundir al efecto natural, con el inducido por la acción del hombre. Por su lado, “el efecto invernadero es el proceso por el cual la atmósfera atrapa parte de la energía solar, calentando la Tierra y moderando nuestro clima” (Greenpeace & EREC, 2007).

El problema es que este efecto natural de nuestro sistema tierra, el que nos protege de las bajas temperaturas, está siendo modificado por la acción humana, “aumentando artificialmente este efecto, elevando las temperaturas globales y afectando a nuestro clima” (Greenpeace & EREC, 2007), ya que la radiación infrarroja contenida en la atmosfera no está siendo reflejada al espacio exterior, por la cantidad de GEI contenida en la atmosfera, complejizando el efecto natural de retención, como si estuviéramos en un invernadero de cristal, donde por la acumulación de la radiación que no puede salir, hay un aumento de temperatura.

Como se pudo observar en párrafos anteriores, del conjunto de gases que compone a los GEI, la mayor proporción la tiene la acumulación del CO₂, gas que es “un subproducto de la combustión de los combustibles fósiles como el carbón, el gas natural o el petróleo” (Riechmann, 1996).

Y como ya se ha visto a lo largo de este capítulo, nuestro sistema económico actual y nuestro desarrollo en general, se ha movido a través del uso de los combustibles fósiles, donde “el 65% y el 80% de las emisiones de CO₂ a la atmósfera provienen de” (Riechmann, 1996) su combustión, mientras que el resto es causa de la deforestación, otra consecuencia del cambio global inducido.

Al respecto, sobresale que “antes de la revolución industrial, la atmosfera terrestre contenía 280 partes por millón de CO₂ (el 0,028%), y éste era el nivel más alto que se había registrado en los últimos 160.000 años. Entre 1959 (año en que comienzan las mediciones sistemáticas) y 1995, la cantidad de CO₂ contenido en la atmosfera ha aumentado en más del 13%, desde 316 hasta 359 partes por millón, y la tasa de incremento se ha acelerado: mientras que hace tres decenios era de 0,7 partes por millón al año, en la actualidad es del 1,5 partes” (Riechmann, 1996).

La siguiente imagen muestra el total de emisiones de CO₂ a nivel mundial, emisiones resultado del consumo de combustibles fósiles y también los procesos industriales, asociados a la “(cement production, carbonate use of limestone and dolomite, non-energy use of fuels and other combustion, chemical and metal processes, solvents, agricultural liming and urea, waste and fossil fuel fires)” (Pineda, 2017) [(producción de cemento, uso de carbonato de caliza y dolomita, uso no energético de combustibles y otros procesos de combustión, químicos y metálicos, solventes, enclado agrícola y urea)].



Ilustración 1. Serie de tiempo de 1990 a 2015 de las emisiones de CO₂ por país
Fuente: European Commission. (2016). EDGAR - GHG (CO₂, CH₄, N₂O, F-gases) emission time series 1990-2012 per region/country - European Commission. Retrieved July 28, 2018, from <http://edgar.jrc.ec.europa.eu/overview.php?v=CO2ts1990-2015>

De la imagen anterior es claro que los países que más emiten CO₂ a la atmosfera son Estados Unidos, China, India, Rusia y Alemania. Y en complemento a esto, tenemos que Estados Unidos, China y la

Unión Europea participan con el 47%⁴ de las emisiones totales, mientras que Rusia, Japón, Brasil e Indonesia con un 22%⁵.

Por otro lado otros datos indican también, que las concentraciones de los otros gases que conformen los GEI, son superiores en la actualidad, por ejemplo hay 2,5⁶ veces más de “metano atmosférico que en la época preindustrial”, situación que agrava la situación climática, porque el metano “es veinte veces más eficaz que el CO2 en retener la radiación del sol y calentar el planeta” (Riechmann, 1996).

Y en consecuencia de todo lo anterior, nos encontramos con el calentamiento global inducido, donde sobresale el aumento de la temperatura media global, la cual por poner un ejemplo “en la década de 1890 era de 14,5 grados, mientras que en la de 1980 fue de 15,2 grados: un aumento de 0,7 grados en menos de cien años” (Riechmann, 1996).

Este aumento de temperatura, aunque parezca minúsculo es muy grave para todos los seres vivos que habitamos este planeta, poniendo en riesgo nuestra supervivencia y la de los otros seres que nos acompañan, por desestabilizar todos los ecosistemas conocidos y las actividades que garantizan nuestro desarrollo.

El aumento de la temperatura es una amenaza latente y lo más preocupante es que ya ha comenzado a afectar la Tierra, lo que se puede apreciar en nuestros territorios en: “la desintegración de los casquetes polares, el deshielo del permafrost (redoma)” (Greenpeace & EREC, 2007) situación que por ejemplo ya en los Alpes se puede apreciar donde “la masa de los grandes glaciares suizos ha disminuido en un 50% en los últimos cien años. Un deshielo rápido se aprecia desde 1980, y sólo en 1990 retrocedieron más de 9 metros” (Riechmann, 1996).

Continuando con las amenazas sobresale “la desaparición de los arrecifes de coral, la subida de los niveles del mar y el aumento de las olas de calor” (Greenpeace & EREC, 2007); a la vez que el incremento de los fenómenos de origen hidrometeorológico, causando mayor número de desastres; migraciones de todos los seres vivos, lo que incluye tanto a la fauna como a los humanos; inundaciones de zonas costeras, reducción en el acceso de agua dulce, repercusiones en la salud y en la agricultura por baja productividad aumentando los precios de los alimentos.

Y sin restarle importancia, el calentamiento global también es una amenaza para la población más vulnerable económicamente, que no cuenta con los medios suficientes para adaptarse ante los cambios generados o las amenazas latentes.

Finalmente vemos que “el clima tiene la capacidad de potenciar o limitar el desarrollo económico y social” (Departamento Nacional de Planeación, 2012) y que si continuamos con nuestro habitual forma de consumo podemos llegar a un punto de no retorno, donde la temperatura será tan elevada que nuestra vida podría desaparecer.

⁴ Herrero, Y., Pratz, F., & Torrego, A. (2016). La Gran Encrucijada. Madrid.

⁵ Herrero, Y., Pratz, F., & Torrego, A. (2016). La Gran Encrucijada. Madrid.

⁶ Riechmann, J. (1996). Nuestra normalidad es la catástrofe. Reflexiones sobre la crisis ecológica global a partir del <<efecto invernadero>>. Política y Sociedad, 13–31.

3.7. El sector de la construcción y su responsabilidad en el grave estado de alarma por el que pasa nuestro planeta.

Entrelazando temas tratados anteriormente, llegamos a un punto muy importante y que nos atañe en el desarrollo de este trabajo. Este punto se refiere a un sector de vital importancia para la sociedad, por satisfacer necesidades básicas, pero que también por esta misma importancia es uno de los mayores responsables del cambio global que estamos produciendo en la tierra, resultado de un consumismo desproporcionado fundamentado en ciclos abiertos, tanto en su proceso de producción como de consumo, ya que aparte del gran consumo de energía y recursos que en general necesita, genera también muchos residuos que no son aprovechados o tratados correctamente, lo que incluye las emisiones de gases de efecto invernadero.

Es aquí donde hablaremos del sector de la construcción, sector fundamental en la sociedad, ya que asegura la oferta de edificaciones demandadas tanto por la población actual, como por la futura, ya que las proyecciones indican que el crecimiento poblacional continuará, estimando que antes del año 2050 se deberá proporcionar edificaciones dedicadas a viviendas a “to over 9 billion people” (Cuchí et al., 2014) [“a más de 9 mil millones de personas”].

El sector de la construcción responde a la relación del hombre con su entorno y con sus necesidades, ya que conforme el hombre ha ido evolucionando, ha aumentado su entendimiento, conocimiento y adaptación; pero también ha aumentado y transformado sus necesidades básicas, pasando de necesidades de poblaciones nómadas, hasta necesidades de las poblaciones sedentarias, que han requerido espacios físicos dónde desarrollarse, tanto individual como colectivamente.

El sector de la construcción, está representado comúnmente por la disciplina de la arquitectura, la cual no solo nos ha brindado “la eternidad y el cobijo, sino que de hecho es nuestra segunda piel, la burbuja dentro de la cual transcurre nuestra vida, incluso en los sitios menos urbanos y en las sociedades menos evolucionadas” (González Gortázar, 2014).

En esa importante labor de la construcción no solo se cubren necesidades básicas, sino también se genera un daño irreparable en el entorno que nos rodea, resultado del consumo excesivo de recursos y energía, a la vez de generar múltiples desechos. “La construcción de inmuebles y obras de ingeniería civil es el principal sector generador de huella ecológica por emisiones directas e indirectas” (Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural Marino, 2007), ya que el modelo constructivo actual, el cual es un sistema lineal, lleva consigo un gasto energético altísimo y un consumo de recursos desproporcionado, empezando en la extracción de los minerales necesarios para los materiales de construcción, los cuales deben ser transportados y tratados para su fabricación final, para volver a ser transportados y finalmente ser usados en la construcción. Y se podría pensar que hasta ese punto llega el consumo de energía, pero no hay que olvidar que durante la vida útil de las edificaciones, también hay gastos de energía de quienes las albergan y existe también la que se necesita en la etapa final de su ciclo de vida, energía relacionada a las demoliciones.

Para darnos una visión más general y global del sector de la construcción, se tiene “que invierte 4,2 billones de dólares al año, representa el 10% del PIB mundial, emplea a más de 100 millones de personas y consume el 50% de los recursos, el 45% de la energía y el 70% de todos los recursos

madereros”, además que en lo que respecta a la energía eléctrica “actualmente demanda el 32% de la energía (51% de la electricidad) mundial” (Herrero et al., 2016).

Al final tenemos un sector caracterizado por la alta “Demand for materials, construction processes, and urbanisation and local demand for resources to be used in buildings, result in important alterations to surrounding landscape, resources and ecosystems” (Cuchí et al., 2014) [“La demanda de materiales, los procesos de construcción y la urbanización y la demanda local de recursos para ser utilizados en los edificios, dan como resultado alteraciones importantes en el paisaje, los recursos y los ecosistemas circundantes”].

Y al final se genera una caótica situación, ya que “the built environment is responsible for about 40% of the total energy use, one third of green house gas emissions, 30% of raw materials use and 25% of solid waste generation” (Pineda, 2017) [“el entorno construido es responsable de aproximadamente el 40% del uso total de energía, un tercio de las emisiones de gases de efecto invernadero, el 30% del uso de materias primas y el 25% de la generación de residuos sólidos”].

En este orden de ideas, el sector de la construcción es responsable de una parte importante de las emisiones de gases nocivos a la atmosfera, resultado del consumo desproporcionado de energía llevado a cabo en todo el proceso constructivo, incluyendo también el uso de las personas en las edificaciones, repercutiendo así en el cambio global que hemos ocasionado en la Tierra y con esto en el calentamiento global inducido.

Y la contribución negativa del sector de la construcción en el calentamiento global inducido es un hecho irrefutable, ya que para poder usar y gozar las edificaciones construidas, se requiere en la actualidad un alto consumo energético, lo que incluye la energía eléctrica, consumos que a su vez generan gases de efecto invernadero, los cuales se aglomeran en la atmosfera, repercutiendo en el aumento de las temperaturas globales.

El alto consumo que caracteriza al sector de la construcción, se ve en la satisfacción de las necesidades intrínsecas a ese espacio construido como cocinar, entretenerse, trabajar, estudiar, etc; y también al garantizar las condiciones básicas de confort y habitabilidad, las cuales deben ser asumidas por sistemas activos, como los de refrigeración y calefacción, ya que la propia edificación en muchos casos, no es concebida ni diseñada con sistemas pasivos que generen confort térmico, lo que debe complementarse con sistemas externos.

Por poner un ejemplo de lo anterior, se tiene que en la Unión Europea es un hecho que los sistemas de “la calefacción y la refrigeración consumen la mitad de la energía de la UE y gran parte de esta se pierde”, donde “el 45 % de la energía para calefacción y refrigeración en la UE se consume en el sector de la vivienda, el 37 % en la industria y el 18 % en el sector de los servicios” sistemas que para su funcionamiento usan combustibles en donde “el 75% del combustible que utiliza aún procede de combustibles fósiles” (Comisión Europea, 2016).

En síntesis, no podemos desconocer la importancia del sector de la construcción, pero si es cierto que este sector debe velar por garantizarnos “un espacio medioambientalmente seguro y socialmente justo donde la humanidad puede prosperar” (Raworth, 2012).

3.8. Construcción y rehabilitación sostenible

La importancia del sector de la construcción es un hecho irrefutable, pero también son un hecho irrefutable sus impactos negativos sobre el entorno, los cuales están contribuyendo y agudizando la situación global actual, en donde hay muchas amenazas latentes, como el cambio climático inducido, que ponen en riesgo nuestra vida y la de las próximas generaciones.

El cambio climático inducido es una realidad y ante esta realidad solo hay dos caminos posibles si queremos continuar viviendo en nuestro planeta y si queremos que las próximas generaciones tengan un espacio digno para poder desarrollarse. Estos dos caminos son la adaptación y la mitigación. Por medio de la mitigación se busca la reducción de emisiones GEI, gases que contribuyen al cambio climático; mientras que con la adaptación se busca “realizar intervenciones estratégicas en el territorio que favorezcan el ajuste de los sistemas ecológicos, sociales y económicos para responder ante estímulos climáticos, sus efectos e impactos” (Departamento Nacional de Planeación, 2012).

Como medidas de adaptación y también de mitigación que respondan a la realidad en la que vivimos, surge una opción de hacer mejor las cosas en cuanto a la construcción. En este sentido cobra importancia la construcción sostenible. Esta unión de estas dos palabras puede sonar redundante en nuestros tiempos, porque ahora todo quiere y pretende ser sostenible, perdiendo el valor y el poder que inicialmente acompañaba a la palabra sostenibilidad. Sin embargo considero que la suma de esta palabra sostenible con la palabra construcción tiene mucho sentido, ya que es esa unión con la que el sector de la construcción podría seguir saciando las necesidades de las personas, pero de manera responsable y segura. Esa unión lleva al sector a la optimización “en el proceso creativo de la forma y al productivo, en el campo de los recursos humanos, naturales y materiales, para la construcción” donde “la sabia conjunción de la sostenibilidad, desde el material, la construcción y la forma, será la que aporte la auténtica sostenibilidad de la arquitectura” (Robador González, 2014).

La construcción sostenible pone en uso las destrezas, características y conciencia de nuestra especie, generando soluciones y realizando verdaderos cambios de nuestra conducta actual, lo cual contribuye eficazmente en la reducción o por lo menos estabilización del cambio climático. Nuestras características como raza pensante, nos ponen por delante en el mundo, pero esta ventaja debemos usarla en “un nuevo contrato natural con la Tierra, nuestra casa común”, “que nos compromete a abandonar el paradigma de dominación/explotación y reemplazarlo por el de responsabilidad y prudencia” (Herrero et al., 2016).

La construcción sostenible busca brindar espacios construidos saludables, confortables, duraderos, resilientes y comprometidos con el bienestar de nuestro planeta, por medio de la implementación de medidas que tengan un menor consumo de energía y de recursos, acogiéndose al ritmo natural de la Tierra de regeneración.

Y antes de continuar debemos hacer hincapié en un tema trascendental y es que dentro de la construcción sostenible también hay que incluir la rehabilitación de las edificaciones actuales, meta a la que apuntan muchos territorios en la actualidad, ya que hace una apuesta bastante interesante a lo existente, evitando seguir consumiendo el recurso suelo, a lo que si apunta la construcción de

nuevas edificaciones. Con la rehabilitación, finalmente se busca rehacer algo que ya está construido, que tenía un papel fundamental y es cierto que “cualquier cosa hecha por seres humanos puede ser rehecha por seres humanos” (Herrero et al., 2016).

En este sentido la rehabilitación busca gestionar “el patrimonio en suelo e inmuebles como stocks en régimen de escasez, impidiendo el desarrollo urbano indiscriminado de los mismos, que conlleva la destrucción de los valores naturales y constructivos preexistentes” (Fariña Tojo & Naredo Pérez, 2010).

La rehabilitación nace como una solución cuando las edificaciones son obsoletas total o parcialmente, ya sea por la edad que tengan o por ciertas circunstancias que hacen que no funcionen de la mejor manera poniendo en peligro, insalubridad y discomfort a las personas que las albergan.

Aclarando lo anterior, podemos decir que con la construcción sostenible garantizaríamos un futuro a largo plazo, ratificando el derecho y el de las próximas generaciones, de la satisfacción de necesidades básicas, que en este caso sería el derecho a la vivienda. Por medio de la construcción sostenible no solo garantizaríamos salubridad y confort en las edificaciones, sino también en todos los territorios que las sustentan.

En general se busca el cuidado del entorno habitado, respetando el medio natural del cual hacemos parte; satisfaciendo nuestras necesidades humanas, atacando la pobreza energética, cuidando la economía de los hogares, ya que el reducir el consumo de energía también se reducen las facturas, lo que a su vez busca reducir las desigualdades sociales, ya que pretende brindar espacios habitables confortables y seguros a todas las personas.

Al final se pretende impulsar un modelo “que conjugue los intereses comunes del uso eficiente de la energía, la necesaria protección ambiental, el desarrollo urbanístico equilibrado, la cohesión social, así como la participación de todas las partes involucradas: ciudadanía, empresas y entidades del sector energético, de la construcción, de las TIC y financiero” (Junta de Andalucía & Unión Europea, 2015).

3.9. Eficiencia energética

De acuerdo a lo que señalamos en el apartado anterior, la construcción sostenible busca establecer y mantener un contrato con el medio que nos rodea y esto solo es posible analizando los problemas en los que incurre el sector de la construcción, para trabajar en ellos. Al hacer este análisis, se llega a la conclusión, como ya lo hemos visto anteriormente, que el sector de la construcción se caracteriza actualmente, por el consumo exorbitante de recursos y de energía, consumo que repercute también negativamente, en el cambio climático inducido por la emisión de gases de efecto invernadero.

En este orden de ideas vemos que la construcción sostenible a parte de todos los logros en que pretende sobresalir, debe centrar su atención en la reducción del consumo de energía, lo que

llevaría a “descarbonizar” drásticamente la economía y aumentar su resiliencia con relación al cambio climático” (Herrero et al., 2016) y en general a descarbonizar un metabolismo que no es natural entre el ser humano y el entorno que lo rodea, adaptando y disminuyendo la huella ecológica generada por nuestras acciones.

Y la reducción del consumo energético solo se puede llevar a cabo por un camino y es por la eficiencia energética, unas de las medidas de adaptación y también de mitigación del cambio climático inducido, con la que se pretende aumentar la autosuficiencia energética y así mismo reducir el impacto ambiental.

Lo cierto es que “la única alternativa real es la transición hacia un sistema energético basado en el ahorro, la eficiencia y la diversificación de las fuentes de energía, con un predominio progresivo de las energías renovables sobre las demás” (Riechmann, 1996).

“La eficiencia energética, es considerada un mecanismo para asegurar el abastecimiento energético, puesto que se sustenta en la adopción de nuevas tecnologías y buenos hábitos de consumo, con el fin de optimizar el manejo y uso de los recursos energéticos disponibles” (Ministerio de Minas y Energía & Unidad de Planeación Minero Energética, 2016).

Esta medida también busca promover el uso de las energías renovables, tanto en la auto generación de energía y calor como en su autoconsumo y generación distribuida, alcanzando altos índices de autonomía energética, restándole importancia a los monopolios actuales de energía y también asegurándose ante cualquier fallo técnico que ponga en riesgo las actividades cotidianas y la satisfacción de las necesidades tanto básicas como relativas, por la posible intermitencia del servicio de energía eléctrica proporcionado por estos monopolios.

En la siguiente imagen se puede observar el potencial que tienen las fuentes de energía renovables, corroborando que generarían 3.078 veces el total de las necesidades energéticas actuales, donde la energía solar tiene el mayor potencial energético, seguido por la energía eólica y luego la biomasa.



Gráfico 2. Recursos energéticos mundiales

Fuente: Greenpeace, & EREC. (2007). [r]evolución energética. Perspectiva mundial de la energía renovable. Alemania.

El incentivo de uso de estas fuentes de energía renovables tiene un efecto beneficioso no solo para el ambiente sino para la economía, ya que “teniendo en cuenta el ciclo de vida total, en la mayoría de los casos, la implantación de medidas de eficiencia energética permite ahorrar dinero, comparado con el aumento de suministro energético” (Greenpeace & EREC, 2007).

Este punto de la reducción del coste final en las facturas es muy significativo, ya que por ejemplo solo por citar el caso español, se tiene que “según el estudio “Pobreza energética en España. Análisis de tendencias” (2014), en 2012 el 17% de los hogares (unos 7 millones de personas) destinaban más del 10% (el doble de la media) de sus ingresos anuales al pago de la factura energética del hogar (2 millones más que en 2010) y el 9% de los hogares (4 millones de personas) se declaraban incapaces de mantener su vivienda a una temperatura adecuada durante el invierno.” (Herrero et al., 2016).

Con el fin de mostrar el poder de la eficiencia energética, quiero mostrar un resultado que me pareció muy interesante y hace parte de los estudios arrojados por el informe de The Circular Economy and Benefits for Society. Jobs and Climate clear Winners in an Economy Based on Renewable Energy and Resource Efficiency del 2015 por el club Roma, en el que para el caso español, establece que si se aplicara una economía en donde se usen las energías renovables, la eficiencia energética y el cierre de los ciclos del sector de la construcción, se podría contar con “una reducción del 69% en la emisión de gases de efecto invernadero, creación de 400.000 empleos y un input positivo del 2% sobre el IPC, para el periodo 2009-2030. Todo ello requeriría una inversión extra anual en el entorno del 3% del PIB” (Herrero et al., 2016).

La eficiencia energética es una medida potente en la reducción del consumo y a la vez en la generación de confort y salud en las edificaciones, brindando seguridad y confort térmico requerido para poder realizar las actividades de quienes albergan las edificaciones, ya sean las existentes que necesitan de rehabilitación implementando medidas que garanticen la eficiencia energética, como en las nuevas construcciones, por medio de la implementación de la eficiencia energética pero desde el diseño. Acciones que apuntan a conseguir edificaciones resilientes ante los cambios de temperaturas y en general ante las temperaturas exteriores, brindando ambientes construidos confortables y seguros.

Datos revelan que “la demanda energética para calefacción en edificios ya construidos puede reducirse entre 30-50%; en nuevos edificios puede reducirse entre un 90-95% con tecnología y diseño competitivos al alcance de todo”, por medio de medidas como “un mejor aislamiento térmico, ventanas aisladas y sistemas modernos de ventilación” (Greenpeace & EREC, 2007).

A este respecto, se busca la implementación de medidas que aislen eficazmente las edificaciones ante las temperaturas exteriores, dotando de bienestar térmico a las personas, por lo que las necesidades actuales atendidas por sistemas activos no representarían el consumo principal de energía, consumo que de existir podría ser atendido por la energía auto generada mediante las energías renovables, repercutiendo benéficamente ante el cambio climático, mitigando su amenaza y ayudando también a las finanzas, ya que a menor consumo, menor coste de facturas.

Y es en el objetivo que rodea a la eficiencia energética, donde la rehabilitación juega un papel fundamental, ya que se puede observar que “In many nations, building restoration is an unavoidable strategy to reduce high energy consumption and associated emissions” (Cuchí et al., 2014) [“En

muchas naciones, la restauración de edificios es una estrategia inevitable para reducir el alto consumo de energía y las emisiones asociadas”].

Existen muchos datos que indican que hay mucho potencial en las edificaciones existentes, pues en la actualidad muchas de ellas presentan malas condiciones de confort y salud, debilidades que deben considerarse oportunidades de mejora, con las cuales trabajar para alcanzar nuevos estándares. Es una realidad que “en muchos países industrializados las viviendas están deficientemente aisladas, lo cual agrava la “pobreza energética” entre las personas con menos ingresos, que tienen que gastar más del 10 por ciento de sus ingresos en calentar sus viviendas. Por ejemplo, una investigación en el Reino Unido, reveló que las personas que sufren la “pobreza energética” suelen ser las mismas que viven en casas con un aislamiento menos eficiente” (Raworth, 2012).

Finalmente se busca, “adopting optimum urban and building design, taking advantage of local knowledge and opportunities, adapting to social circumstances in each location, as well as continuous improvement of energy systems efficiency, are some among the many possibilities to integrate energy efficiency in building” (Cuchí et al., 2014) [“Adoptar un diseño urbano y constructivo óptimo, aprovechando el conocimiento local y las oportunidades, adaptándose a las circunstancias sociales en cada lugar, así como la mejora continua de la eficiencia de los sistemas de energía, son algunas de las muchas posibilidades para integrar la eficiencia energética en la construcción”].

Son muchos los beneficios de la eficiencia energética, desde entrega de confort y salud, ya que “una vivienda perfectamente aislada será más confortable durante el invierno, más fresca en verano y más sana” (Greenpeace & EREC, 2007), por medio de la aplicación de medida que integren un aislamiento y diseño térmico que “pueden reducir considerablemente la pérdida de calor y contribuir a frenar el cambio climático” (Greenpeace & EREC, 2007).

4. BUENAS PRACTICAS PROYECTO EUROPEO BUILD2LC – BOOSTING LOW CARBON INNOVATIVE BUILDING REHABILITATION IN EUROPEAN REGIONS

4.1. Caracterización del proyecto

El proyecto Boosting Low Carbon Innovative Building Rehabilitation in European Regions - BUILD2LC, es un proyecto financiado por la Comisión Europea, con origen y marco en el programa Interreg Europe, que “consiste en mejorar la política de cohesión a través del intercambio de experiencias, la transferencia de buenas prácticas y las iniciativas conjuntas entre los 28 Estados miembros de la UE (además de Noruega y Suiza) respecto a los objetivos temáticos (entre otros, innovación, pymes, economía de bajas emisiones de carbono y protección del medio ambiente)” (Interreg Europe, 2014). En este sentido, es un proyecto transfronterizo con participación de países de la Unión Europea, en donde para este caso en particular, participan 7 socios estratégicos, Reino Unido, Suecia, Lituania, Polonia Croacia y Eslovenia, liderados por España; cada uno actuando por medio de las Agencias Nacionales de Energía Regionales de cada país.

Atendiendo a que el líder participante del proyecto es España, rol que es asumido por la Agencia Andaluza de la Energía, entidad pública creada en el año 2003, responsable de llevar a cabo todas aquellas actuaciones de la política energética del Gobierno Andaluz, participando en la “planificación en materia energética, contribuyendo a la optimización en términos económicos y mediambientales del autoabastecimiento energético”, fomentando “el ahorro, la eficiencia energética y la utilización de recursos renovables” (Agencia Andaluza de la Energía, 2014) de toda la comunidad autónoma de Andalucía.

Los 7 socios que conforman el proyecto por medio de sus respectivas Agencias Nacionales de Energía Regionales, se pueden apreciar mejor en la siguiente imagen:

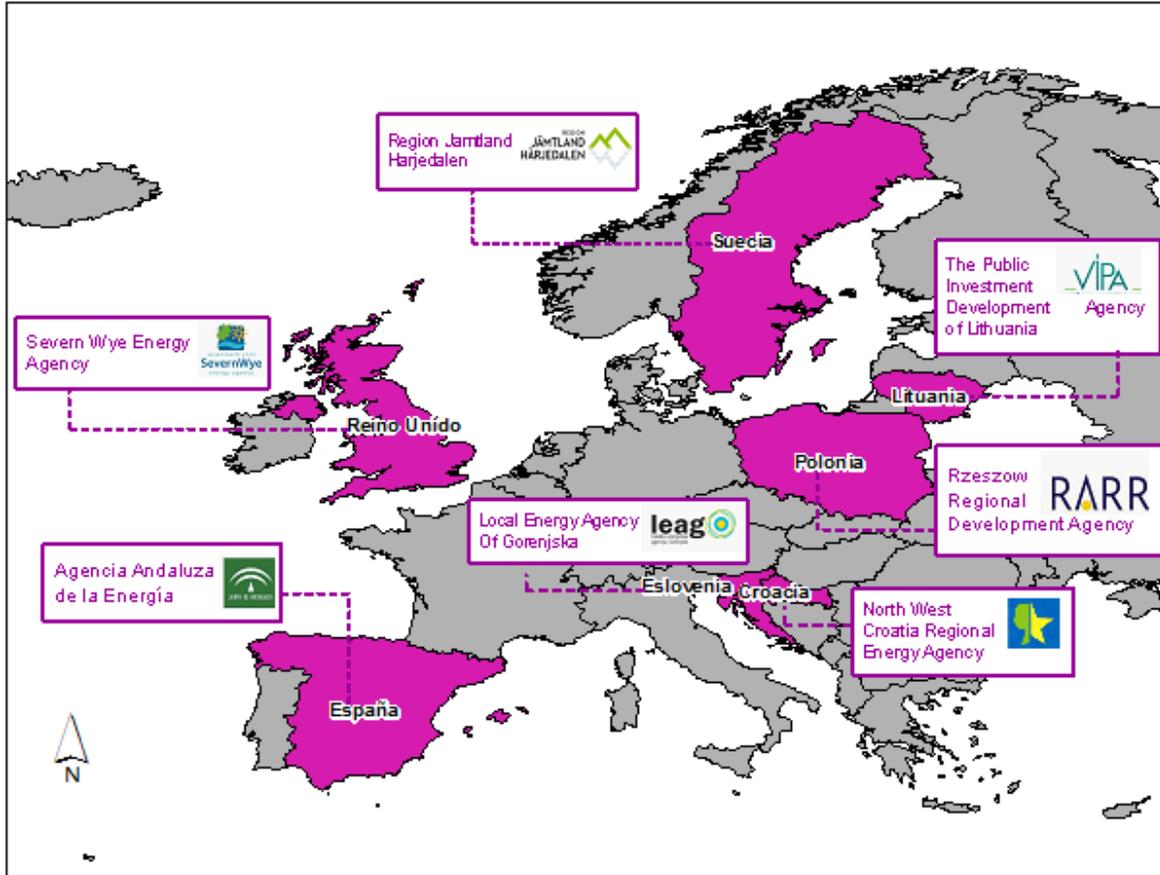


Ilustración 2. Países europeos participantes del proyecto BUILD2LC, por medio de sus propias Agencias Nacionales de Energía

Fuente: Elaboración propia

BUILD2LC inició en abril del año 2016 y tiene una duración total de 54 meses, es decir 4 años y medio, donde su cierre está contemplado para septiembre del 2020.

Por su lado, tiene un presupuesto total de € 1.658.987 euros, el cual está financiado en un 83% por la Comisión Europea.

El objetivo principal del BUILD2LC es el intercambio de buenas prácticas que incrementen la rehabilitación energética de las edificaciones de las regiones participantes, para reducir su consumo final de energía, consolidar un mercado de empresas especializadas vinculadas al sector de la construcción sostenible y mejorar las políticas a favor de la creación de un mercado de empresas especializadas en este sector.

BUILD2LC se destaca por el trabajo de equipos multidisciplinarios, que agrupan diferentes y complementaria experticia que ayudará a alcanzar los objetivos energéticos y un desarrollo sostenible del sector de la construcción, incentivando la competitividad, generando empleo calificado, promoviendo la innovación y la mitigación de la pobreza energética.

El objetivo del proyecto BUILD2LC responde a las necesidades actuales, ya que en primera medida está en marco con los objetivos de desarrollo sostenible planteados por la ONU en el 2015, los cuales

nacen de la realidad en la que vivimos, en donde se busca “equilibrar las tres dimensiones del desarrollo sostenible —económico, social y ambiental— en una visión global e integral” (Naciones Unidas, 2015). A continuación se muestra una imagen, donde se pueden apreciar los 17 objetivos de desarrollo sostenible.



Ilustración 3. Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas

Fuente: Greenpeace, & EREC. (2007). [r]evolución energética. Perspectiva mundial de la energía renovable. Alemania.

Con referencia a estos objetivos, sobresale que el proyecto BUILD2LC se sitúa y se fundamenta, en varios de estos objetivos, principalmente en el 11 que trata sobre ciudades y comunidades sostenibles, al igual que en el objetivo 7 de energía asequible y no contaminante, el 9 de industria, innovación e infraestructura; el 12 de producción y consumo responsable y el 13 de acción por el clima.

A su vez, el proyecto va en línea con los objetivos de la Unión Europea en clima y energía, tanto en el mediano como en el largo plazo, donde el objetivo general es alcanzar el nuevo estándar de los edificios de consumo casi nulo.

El proyecto surge de la evidencia de la ineficiencia energética existente en las edificaciones de todas las regiones participantes y en general en toda la Unión Europea, donde sobresale que el 75%⁷ de los hogares son ineficientes energéticamente según lo expuesto por la Comisión Europea.

El resultado anterior va ligado al cambio climático actual, amenaza resultante para este caso en particular, por el consumo excesivo de energía requerido en la generación del confort en el interior de las edificaciones por medio de medidas activas, para poder así llevar a cabo todas las actividades diarias habituales, ya que por sí, las edificaciones son ineficientes energéticamente, obligando a los usuarios a usar excesivamente los aparatos que generen y mantengan temperaturas aptas para la supervivencia y la simple habitabilidad.

Como entregable del proyecto se ha dispuesto la entrega de una guía que contenga las Buenas Prácticas en eficiencia energética, detectadas en las regiones participantes, las cuales cerraron en un total de 72 buenas prácticas.

En complemento al objetivo principal del proyecto, hay que destacar también los objetivos secundarios, los cuales se muestran a continuación:

- Fomentar la demanda y promoción de las inversiones en rehabilitación energética; es decir, facilitar a los ciudadanos y las empresas la implementación de actuaciones de rehabilitación energética.
- Promover y reforzar la competitividad del sector, reformulando los modelos de negocio e integración de todos los actores de la cadena de valor.
- Mejorar las capacidades y formación de los trabajadores, lo que a su vez aumente el empleo y las cualificaciones profesionales en el sector, dirigidas a los nuevos nichos de mercado asociados a la rehabilitación y la construcción sostenible.
- Fomentar la innovación y el desarrollo tecnológico, a través de soluciones innovadoras y el uso de nuevos materiales, impulsando la contratación pública y la cooperación entre empresas y agentes del conocimiento.
- Eliminar barreras, especialmente administrativas, que impiden o dificultan la rehabilitación de las edificaciones y así garantizar finalmente los instrumentos políticos necesarios que sustenten y fomenten la construcción sostenible y la rehabilitación de las edificaciones.

Por último es importante destacar que todas las buenas prácticas que el proyecto BUILD2LC ha recogido y agrupado, tienen gran potencial de replicación, por lo que podrán implementarse a las demás regiones participantes europeas y posiblemente a otras regiones diferentes, como el caso de los países latinoamericanos, como por ejemplo Colombia, lo que validaremos en los próximos capítulos de este documento.

⁷ Unión Europea, U., & Agencia Andaluza de la Energía, A. (2017). BUILD2LC-Guide of Good Practices- Fourth semester version. Sevilla.

4.2. Plan de trabajo del proyecto

El proyecto BUILD2LC, tal como se mencionó anteriormente, tiene establecido una duración de 54 meses, fecha que empezó a correr desde el mes de abril del 2016 con el inicio formal del proyecto, una vez la Comisión Europea por medio del programa Interreg Europe emitió su aprobación.

A partir de esa fecha se estableció la primera fase del proyecto, la cual debe llevarse a cabo en 5 semestres, cuya finalidad es el intercambio de las buenas prácticas seleccionadas por cada país.

El siguiente punto a resaltar es la elaboración de los planes de acción, lo cual está dispuesto para el mes de septiembre del presente año, 2018. Se planteó que los planes de acción “cubrirán una población de más de 15 millones de habitantes y mejorarán la eficiencia energética en más del 25% en las regiones participantes” (Unión Europea & Agencia Andaluza de la Energía, 2017).

Como ya se había mencionado anteriormente, BUILD2LC inició en abril del año 2016 y tiene una duración total de 54 meses, es decir 4 años y medio, donde su cierre está contemplado para septiembre del 2020. Este plan de acción debe ser elaborado por todas las 7 regiones participantes, abordando los principales retos con los que se enfrenta la construcción sostenible en cada región. Este plan de acción deberá ejecutarse en la siguiente y última fase del proyecto (Fase 2).

En lo concerniente al país líder del proyecto, es decir España, la Agencia Andaluza de la Energía tiene dispuesto presentar el plan de acción formulado en un gran evento que se llevará a cabo en la ciudad de Málaga, al sur del país, en la región de Andalucía. En este evento aparte de describir las medidas específicas del plan de acción, se pretende presentar las buenas prácticas de los demás socios, las cuales inspiraron la elaboración de dicho plan.

En la segunda y última fase del proyecto, se busca que cada país participante implemente el plan de acción elaborado, buscando la influencia de las políticas regionales, el fomento de la construcción sostenible y la rehabilitación de edificaciones, para reducir el consumo energético, mitigar el cambio climático y aumentar la calidad de vida de una parte importante de los ciudadanos de las regiones participantes.

A continuación se muestra el cronograma del proyecto, de una forma sintética:

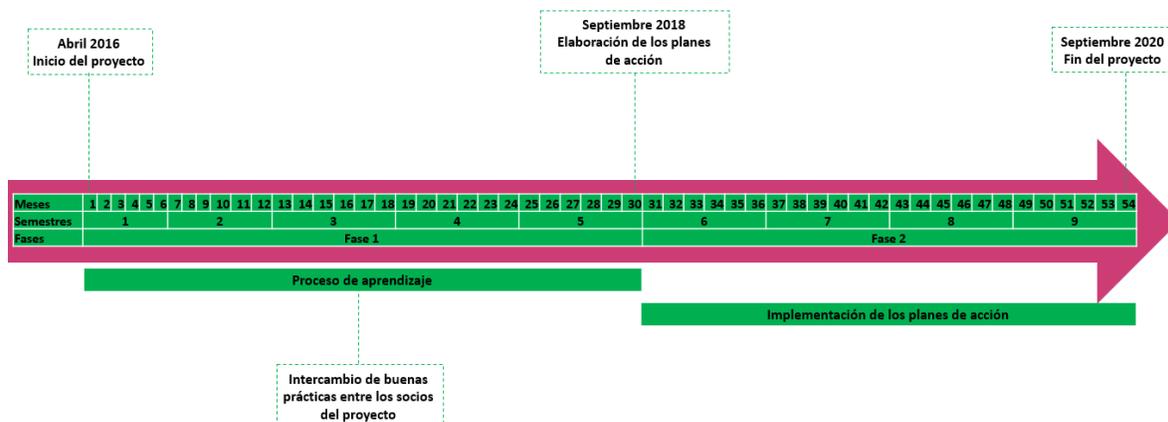


Ilustración 4. Cronograma general del proyecto BUILD2LC
Fuente: Elaboración propia

4.3. Identificación de buenas prácticas Europeas

En el desarrollo del proyecto, todos los socios participantes debían buscar en sus regiones, aproximadamente 10 buenas prácticas (sin existir un límite establecido), las cuales serían la base del proyecto, funcionando como su piedra angular. Para escoger correctamente las buenas prácticas, los socios debían cumplir un marco metodológico concreto, que contenía las siguientes directrices:

- Que sean proyectos, procesos o técnicas que demuestren éxito, el cual debe demostrarse por medio de resultados tangibles y cuantificables, que vayan en sintonía con el logro de un objetivo específico.
- La buena práctica deberá ser de interés para otras regiones, por lo que tendrá que tener potencial de replicación en otros contextos territoriales.
- Que el proyecto, proceso o técnica escogido haya finalizado o que mínimo esté en desarrollo.
- Debe poder clasificarse en alguno o en varios de las siguientes categorías:
 - ✓ Nuevos instrumentos financieros
 - ✓ Profesionalización del sector de la construcción
 - ✓ Innovación
 - ✓ Activación de la demanda y lucha contra la pobreza energética

Las buenas prácticas identificadas por cada país, debían luego agruparse para ser finalmente compartidas con los demás socios, por medio de varios intercambios, cuyo objetivo principal era el proceso de aprendizaje mutuo y su compendio en una Guía disponible no solo para los socios sino para el público en general.

A lo largo de todo el proyecto BUILD2LC, se buscó el fructífero y constante intercambio de ideas, para ampliar y perfeccionar esta Guía. Además, se espera que después de las múltiples reuniones periódicas que se han llevado a lo largo del desarrollo del proyecto, donde se destacan seminarios interregionales específicos, reuniones del proyecto y visitas de estudio planificadas, se pueda proporcionar información adicional acerca de las buenas prácticas aportadas. De esta forma, visitar las regiones del consorcio podría significar un acercamiento inicial sobre cómo adaptar estas buenas prácticas, en otros contextos territoriales.

4.4. Síntesis de buenas prácticas europeas del proyecto BUILD2LC

Una vez cumplida la selección y difusión de las buenas prácticas, lo cual se describió en el subcapítulo anterior, se sintetizaron finalmente 72 buenas prácticas, las cuales reposan en una Guía, organizada por regiones, la que está a disposición del público en general en la siguiente ruta de internet del proyecto:

<https://www.interregeurope.eu/build2lc/>

En este punto cabe decir, que la guía se ha perfeccionado, por lo que tiene varias versiones que han sido el resultado de reuniones periódicas entre los socios y los stakeholders.

Finalmente como resultado de la primera fase del proyecto BUILD2LC, se tiene la compilación de las 72 buenas prácticas, en donde España contribuyó con 9 buenas prácticas, Eslovenia con 8, Suecia con 10, Reino Unido con 12, Croacia con 12, Polonia con 6 buenas prácticas y adicionalmente se incluyeron 6 buenas prácticas visibilizadas en otras regiones de Europa en Austria, España con la región de Cataluña, Portugal, Italia, Alemania y Bulgaria, regiones no socias del proyecto, pero que presentaban un potencial de replicación importante.

A continuación se mostrará una tabla que ilustra las 72 buenas prácticas europeas que conforman el proyecto BUILD2LC, por país, donde se puede ver el nombre de la buena práctica, el cual se dejó en inglés para no interferir en los títulos dispuestos por los socios, títulos acompañados de la caracterización especial donde sobresale la letra que representa al país, en este caso España con la letra A, Eslovenia con la letra S, Suecia con la J, Reino Unido con la G, Croacia con la C, Polonia con la P, Lituania con la L y otras regiones europeas con la letra O; letra que a su vez está acompañada con el número de buena práctica por país.

España	Eslovenia	Suecia	Reino Unido	Croacia	Polonia	Lituania	Europa
9 buenas prácticas	8 buenas prácticas	10 buenas prácticas	12 buenas prácticas	12 buenas prácticas	6 buenas prácticas	9 buenas prácticas	6 buenas prácticas
<p>A1. Collaborating partner companies in the management of the Incentives Programme for Sustainable Construction in Andalusia</p> <p>A2. 100% online simplified procedure for the request and justification of grants from the Incentives Programme for Sustainable Construction in Andalusia</p> <p>A3. A system of verification and monitoring of the Incentives Programme for Sustainable Construction in Andalusia</p> <p>A4. Participative and open governance of the Sustainable Construction Programme in Andalusia</p> <p>A5. Closed Catalogue of energy improvement measures for the Incentives Programme for Sustainable Construction in Andalusia</p> <p>A6. Manantia: A+ eco-business building with Andalusian patio concept</p> <p>A7. Shallow Geothermal Heating and Cooling at the Parliament of Andalusia</p> <p>A8. Technological Corporation of Andalusia: regional RTDI funding Public-Private Partnership</p> <p>A9. Energy efficiency refurbishment in public social housing in Andalusia</p>	<p>S1. CHP Planina – Kranj</p> <p>S2. Combating energy poverty</p> <p>S3. Contractual partnership in the building of Municipality of Kranj</p> <p>S4. Eco Fund, Slovenian Environmental Public Fund</p> <p>S5. ENSVET - Energy Advices for Citizens</p> <p>S6. European Energy Manager - EUREM</p> <p>S7. Complete renovation of apartment buildings - System Dominum</p> <p>S8. Community of Preddvor – Kindergarten Storžek</p>	<p>J1. The Climate Step</p> <p>J2. Energy Mapping Grant</p> <p>J3. Heating control with forecast</p> <p>J4. Grant for municipal Energy and Climate advisors</p> <p>J5. Smart procurement</p> <p>J6. Energy wise housing cooperatives</p> <p>J7. Zerooil – with bio oil – a region without fossil heating oil</p> <p>J8. Energy Efficiency Support (EES)</p> <p>J9. Education close to zero energy constructions: “Energy lift”</p> <p>J10. Sports Tech Research Centre</p>	<p>G1. Warm & Well – Energy Efficiency Advice and Installation Scheme</p> <p>G2. Energy Company Obligation (ECO)</p> <p>G3. ACHIEVE – Actions in low income Households to Improve Energy efficiency through Visits and Energy diagnosis</p> <p>G4. Cynefin</p> <p>G5. Target 2050</p> <p>G6. European Sustainable Energy Award for Prisons (E-SEAP)</p> <p>G7. Save@Work</p> <p>G8. Link to Energy</p> <p>G9. SustainCo (Sustainable Energy for Rural Communities)</p> <p>G10. Your Green Future (YGF)</p> <p>G11. Countdown to Low Carbon Homes</p> <p>G12. Young Energy People</p>	<p>C1. Reconstructed public buildings in City of Zagreb under the ZagEE project</p> <p>C2. Project Development Assistance instrument (PDA) – ZagEE project</p> <p>C3. Finding and using innovative financial schemes for the reconstruction of municipal buildings – ZagEE project</p> <p>C4. Monitoring and verification of energy consumption and achieved savings through Energy Information System - ZagEE project</p> <p>C5. Inducing change in behavior through energy managers and end-users capacity building - ZagEE project</p> <p>C6. Development of buildings stock register – ZagEE project</p> <p>C7. System for monitoring, measuring and verification of energy savings (SMIV)</p> <p>C8. Rural electrification project</p> <p>C9. Croskills: Lifelong training plan for building workers</p> <p>C10. Croenergy.eu</p> <p>C11. Bračak Energy Centre</p> <p>C12. Through Knowledge to a Warm home</p>	<p>P1. Expansion of energy infrastructure at The University of Law and Public Administration using RES</p> <p>P2. Comprehensive use of renewable energy sources in the Community Center Association “Emmaus-Rzeszów”</p> <p>P3. Podkarpackie Academy Certification</p> <p>P4. Podkarpackie Transfer Centre Low Energy Technology Passive House</p> <p>P5. Rehabilitation of buildings and removal of asbestos</p> <p>P6. Revitalization of historic buildings in the old city Przemysł</p>	<p>L1. Carrot-and-Stick Game in Multi-Apartment Building Modernization</p> <p>L2. Technical Support and Promotion in Multi-Apartment Building Modernization (BETA Agency)</p> <p>L3. Quality in Multi-Apartment Building Modernization</p> <p>L4. Municipalities involvement in Multi-Apartment Building Modernization</p> <p>L5. Standardization and Simplification in Multi-Apartment Building Modernization</p> <p>L6. Standardization and Simplification in Public Buildings Modernization</p> <p>L7. Complex Projects</p> <p>L8. Innovation in Financial Instruments</p> <p>L9. Legal Framework Harmonisation</p>	<p>O1 (Austria). Deep renovation in Upper Austria</p> <p>O2 (Cataluña-España). Solar thermal installation- ESCO model</p> <p>O3 (Portugal). Sustainable Campus- Green University</p> <p>O4 (Italia). Casaclima training course for artisans and small enterprises</p> <p>O5 (Alemania). Financing and delivery of energy saving measures</p> <p>O6 (Bulgaria). Energy efficiency refurbishment in a multi-dwelling residential building in Sofia</p>

Tabla 1. Síntesis de las 72 buenas practicas del proyecto BUILD2LC

Fuente: Elaboración propia

Las anteriores 72 buenas prácticas, reposan en la guía mencionada anteriormente, cumpliendo el formato que se mostrará a continuación, el cual fue diseñado para recopilar y estructurar la información de los casos de éxito seleccionados por cada región participante. El formato está elaborado en inglés, ya que es el idioma común usado en todo el desarrollo del proyecto, sin embargo se puede encontrar la traducción en español de cada contenido, la cual mostraré en el mismo formato, para un mejor entendimiento.

GOOD PRACTICE FICHE		Region:
FICHA DE BUENA PRÁCTICA		Región:
<p>Good Practice definition</p> <p>Definición de la Buena práctica:</p> <p>According to the Interreg Europe Programme, a good practice is defined as an initiative (e.g. methodologies, projects, processes, techniques) that has already proved succesful and which has the potential to be transferred to a different geographic area. Proved succesful is where the good practice has already provided tangible and measurable results in achieving a specific objective.</p> <p><i>Según el Programa Interreg Europa, una buena práctica se define como una iniciativa (por ejemplo, metodologías, proyectos, procesos, técnicas) que haya tenido éxito y que tenga el potencial de ser transferida a un área geográfica diferente. El éxito comprobado es que las buenas prácticas ya han proporcionado resultados tangibles y mensurables para lograr un objetivo específico.</i></p>		
Title of the good practice:		
Título de la Buena práctica		
Partner region:		
Región participante:		
Location data		
Datos de localización		
<p>Topic of the practice: Thematic coverage</p> <p>Tema de la Buena práctica: Cobertura temática</p> <p>Please mark the topic of the practice. A good practice could potentially match several fields at the same time.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Activation of demand and combating energy poverty <input type="radio"/> Professionalization of the construction sector <input type="radio"/> Innovation <input type="radio"/> New financial instruments <input type="radio"/> If the case, add new topics (other): <p><i>Por favor, marcar el tema de la Buena práctica. Una buena práctica podría combinar varios campos al mismo tiempo.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> <i>Activación de la demanda y lucha contra la pobreza energética</i> <input type="radio"/> <i>Profesionalización del sector de la construcción</i> <input type="radio"/> <i>Innovación</i> <input type="radio"/> <i>Nuevos instrumentos financieros</i> <input type="radio"/> <i>Si es el caso, agregue nuevos temas (otros):</i> 		

GOOD PRACTICE FICHE	Region:
FICHA DE BUENA PRÁCTICA	Región:
<p>Description of the practice:</p> <p>Descripción de la buena práctica:</p> <p>Please describe in detail the practice itself, taking into particular account: kind of the practice, objective, challenge addressed, main stakeholders involved and beneficiaries target groups, financial resources required for its implementation, legal framework, etc. Please provide also information on those factors of the practice that are really connected to the regional context, on strenghts/weaknesses factors, and lesson learned from the good practice.</p> <p><i>Describe detalladamente la buena práctica, teniendo en cuenta especialmente: tipo de práctica, objetivo, desafío abordado, principales grupos de interés involucrados y beneficiarios, grupos objetivo, recursos financieros necesarios para su implementación, marco legal, etc. Proporcione también información sobre los factores de la buena práctica que están realmente conectados con el contexto regional, sobre los factores de las fortalezas / debilidades, y su lección aprendida.</i></p>	
<p>Performance indicators linked to the practice</p> <p>Indicadores de rendimiento vinculados a la buena práctica</p> <p>Please tick at least any of the self-defined performance indicators in the Application Form (related to Policy Instruments) that may apply to the good practice.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Number of households with improved energy labelling <input type="checkbox"/> Number of households with improved energy consumption classification <input type="checkbox"/> Number of households engaged in support programmes <input type="checkbox"/> (%) Reduction of annual primary energy consumption in public buildings <input type="checkbox"/> (kWh) Annual energy savings in households <input type="checkbox"/> Number of households with improved energy consumption classification <input type="checkbox"/> (%) Reduction of the use of fossil fuels in the building sector <input type="checkbox"/> Other: <p><i>Marque al menos alguno de los indicadores de desempeño autodefinidos en el Formulario de solicitud (relacionado con los Instrumentos políticos) que pueden aplicarse a las buenas prácticas.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Número de hogares con etiquetas de energía mejorada <input type="checkbox"/> Número de hogares con clasificación mejorada de consumo de energía <input type="checkbox"/> Número de hogares que participan en programas de apoyo <input type="checkbox"/> (%) Reducción del consumo anual de energía primaria en edificios públicos <input type="checkbox"/> (kWh) Ahorro anual de energía en los hogares <input type="checkbox"/> Número de hogares con clasificación mejorada de consumo de energía <input type="checkbox"/> (%) Reducción del uso de combustibles fósiles en el sector de la construcción <input type="checkbox"/> Otro: 	
<p>Indicators of success linked to the practice:</p> <p>Indicadores de éxito vinculados a la buena práctica:</p> <p>Please indicate any other result and/or impact indicators to demonstrate the success of the practice, such as: Total energy savings associated to the practice, reduction of CO₂ emissions , reduction of energy spending, surface (m²) or buildings affected, perceptions by users (comfort, quality of life), patents output, total investment outcome, enhanced professional qualification, number of jobs created... etc.</p> <p><i>Indique cualquier otro resultado y / o indicadores de impacto para demostrar el éxito de la buena práctica, como: Ahorro total de energía asociado a la práctica, reducción de emisiones de CO2, reducción del gasto energético, superficie (m2) o edificios afectados, percepciones de los usuarios (confort, calidad de vida), el rendimiento de patentes, el resultado total de la inversión, la calificación profesional mejorada, el número de puestos de trabajo creados ... etc.</i></p>	

GOOD PRACTICE FICHE		Region:
FICHA DE BUENA PRÁCTICA		Región:
<p>Evidence of success. <i>Evidencia de éxito</i></p> <p>Please, add detailed information to the above indicators and explain why this practice is considered as good.</p> <p><i>Por favor, agregue información detallada a los indicadores anteriores y explique por qué esta práctica se considera un caso de éxito.</i></p>		
<p>Factors that might hamper the transfer: <i>Factores que pueden obstaculizar la transferencia:</i></p> <p>Please indicate problems or barriers that could appear when transferring the good practice to other partner <i>Indique problemas o barreras que podrían aparecer al transferir las buenas prácticas a otro socio.</i></p>		
<p>Time required to complete the BP <i>Tiempo requerido para completar la buena práctica</i></p>		
<p>Contact details to obtain further information on the practice <i>Datos de contacto para obtener más información sobre la práctica</i></p>		
<p>Contact name <i>Nombre de contacto</i></p>		
<p>e-mail <i>Correo electrónico</i></p>		
<p>Organization <i>Organización</i></p>		
<p>Type of Organisation <i>Tipo de Organización</i></p>	<p>Public/private, regional/local government, etc Pública/privada, gobierno regional/local</p>	
<p>Website <i>Sitio web</i></p>		
<p>Fiche completed on date: <i>Fecha de cumplimentación de la ficha</i></p>		

Ilustración 5. Ficha formato de cumplimentación de la buena práctica
Fuente: Unión Europea, U., & Agencia Andaluza de la Energía, A. (2017). BUILD2LC-Guide of Good Practices- Fourth semester version. Sevilla. Traducción propia

4.5. Participación en el proyecto BUILD2LC

En el desarrollo del máster en Ciudad y Arquitectura Sostenibles impartido por la Universidad de Sevilla, máster que justifica el desarrollo de este trabajo de fin de máster, surge la posibilidad de

incluir a parte de las asignaturas planteadas al inicio del curso, un convenio de movilidad con alguna institución. Es importante destacar que esta iniciativa de movilidad, nunca se había llevado a cabo en el máster, lo que lo convertiría en un hito significativo tanto para la Universidad de Sevilla, como para nosotros, los estudiantes que estábamos cursando el máster.

El objetivo de este convenio de movilidad, fue aplicar los conocimientos vistos a lo largo de las asignaturas impartidas en el máster, en proyectos tangibles que se estuvieran llevando a cabo por instituciones con las que se haría el acuerdo de movilidad. Para nuestro caso particular, surgió una posibilidad de hacer el convenio de movilidad con la Agencia Andaluza de la Energía, en proyectos enmarcados en la sostenibilidad tanto en el sector energético como en el sector de la construcción. Así las cosas finalmente fui una de los estudiantes que decidió aceptar esta gran oportunidad de poder aplicar, reforzar y profundizar los conceptos vistos en clases, además de mejorar, ampliar y afianzar mi experiencia en el sector energético en un proyecto europeo en ejecución, de gran envergadura para España y Europa.

En este sentido, la Agencia de Andaluza de la Energía, dispuso aparte del proyecto BUILD2LC, de otros proyectos en los que querían participación de los estudiantes del máster. Sin embargo, mi mayor atención siempre estuvo sobre el BUILD2LC, por ser un proyecto de importancia europea enmarcado dentro de las temáticas abordadas en el máster, con un importante objetivo principal que buscaba la reducción de las emisiones de CO2 a la atmosfera, contribuyendo con la mitigación y adaptación del cambio climático. También desde el principio, me di cuenta que el proyecto trabajaba bajo un enfoque multidisciplinario, lo que por mi experiencia profesional y académica, me ha cautivado, ya que soy consciente de que los proyectos que trabajan con profesionales de varias disciplinas, tienen mejores resultados.

Así las cosas y luego del proceso administrativo de elaboración del documento de movilidad y las respectivas firmas necesarias, el día lunes 26 de marzo del 2018 inicié mi participación en la Agencia, ingresando al Departamento de Internacionalización y Prospectiva, área encargada del desarrollo del proyecto BUILD2LC.

Dentro del convenio de movilidad se dispuso una participación de 150 horas, en las cuales tuve que desarrollar las labores estipuladas desde el inicio, las cuales se resumen a continuación:

- Análisis de las 72 buenas prácticas que componen el proyecto BUILD2LC.
- Presentación al grupo de trabajo (Departamento de Internacionalización y Prospectiva) de las buenas prácticas, para que todos los integrantes conocieran de manera general, el proyecto, el cual solo era liderado internamente por algunos miembros.
- Asistencia a dos de los encuentros organizados con los demás socios del proyecto, que para este caso fueron Suecia y Croacia.
- Análisis del potencial de replicación de las buenas prácticas europeas en Colombia, mi país de origen.

Dentro del desarrollo de las labores antes mencionadas, resalto el análisis que hice de cada una de las 72 buenas prácticas, no solo por medio de la información contenida en las fichas que componen la guía de buenas prácticas, sino con información complementaria que pude extraer tanto de las páginas web aconsejadas por los socios, como con información anexa que se encontraba dentro de la carpeta general del proyecto e información obtenida en los encuentros organizados con los

socios, en los que tuve la oportunidad de contactar con los responsables directos de las buenas prácticas desarrolladas en su territorio.

También resalto que después del análisis y en pro de la labor asignada de presentación de las buenas prácticas a todo el grupo de trabajo, decidí crear presentaciones por país, mostrando la información en español, donde dispuse de un solo slide para mostrar cada buena práctica de una forma más clara y concisa, donde se mostraba el objetivo de la buena práctica, la descripción de la implementación, los resultados de éxito, el sector a quien iba dirigido y los factores que podían obstaculizar su transferencia.

Las presentaciones que resultaron de la anterior labor, gustaron mucho al interior del área y hoy son una fuente adicional de información de las buenas practicas, las cuales están en español y están creadas de manera más puntual, para que todos los interesados puedan llevarse una idea más general de las buenas prácticas.

Destaco también que finalizando el convenio de movilidad, tuve la oportunidad de presentar ante los stakeholders del proyecto, grupo representado por los integrantes de las asociaciones e instituciones más distintivas del sector de la construcción en Andalucía, tales como FADECO, ANESE, la Agencia AVRA, la Fundación Laboral de la Construcción, entre otros actores, cuyos representantes estuvieron presentes en el evento. En esta última reunión planeada antes de mostrar el plan de acción definitivo en la jornada de Málaga, una síntesis aún más elaborada de las 72 buenas prácticas, para enmarcar la presentación siguiente, que mostró la primera versión del plan de acción Español. La presentación de esta síntesis, aparte de enmarcar esta versión preliminar del plan de acción, contribuyó al debate y al surgimiento de impresiones y comentarios por parte de los stakeholders, cumpliéndose el objetivo de la elaboración del plan de acción por medio de un proceso colaborativo.

De los comentarios aportados por los stakeholders en esta reunión, cabe mencionar la importancia de que el plan de acción final tenga un retorno hacia las PYMES, así como la necesidad de tener en cuenta otras buenas prácticas que ayudaran a formar los objetivos que España quiere lograr como la vertiente de asesoramiento para combatir la pobreza energética en las edificaciones, la mirada hacia instrumentos financieros innovadores (como el crowdfunding) que fomenten las obras de rehabilitación reduciendo la participación de subvenciones; la necesidad de implicación de todos los niveles de Gobernanza para cumplir los objetivos dispuestos en eficiencia energética y la necesidad de formación en el sector de la construcción sostenible.

A continuación mostraré algunas imágenes de mi participación en el proyecto:



Ilustración 6. Presentación de buenas prácticas de Reino Unido

Fuente: Fotografías tomadas por el jefe del área de Departamento de Internacionalización y Prospectiva (Joaquín Villar)

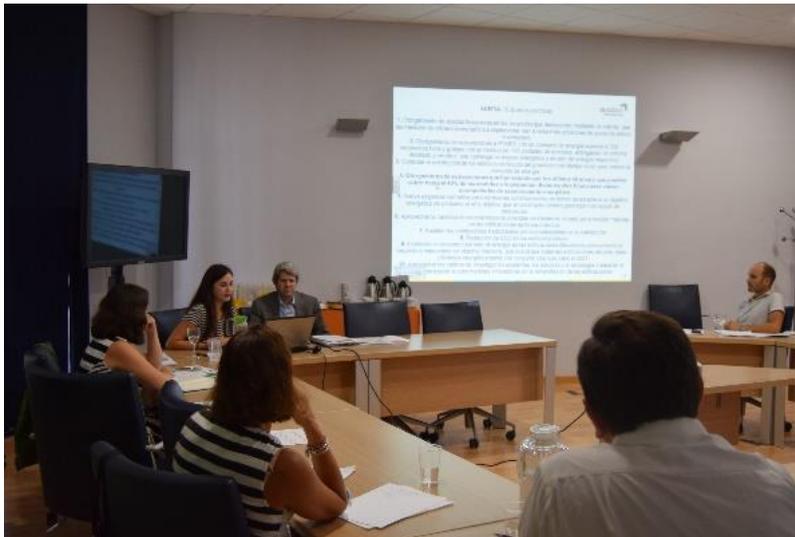


Ilustración 7. Presentación de buenas prácticas de Suecia y Eslovenia

Fuente: Fotografías tomadas por el jefe del área de Departamento de Internacionalización y Prospectiva (Joaquín Villar)



*Ilustración 8. Reunión con los socios Suecos.
Fuente: Área de comunicación y Difusión de la Agencia Andaluza de la Energía*



*Ilustración 9. Presentación de las buenas prácticas en reunión con los Stakeholders.
Fuente: Área de comunicación y Difusión de la Agencia Andaluza de la Energía*



*Ilustración 10. Presentación de las buenas prácticas en reunión con los Stakeholders.
Fuente: Área de comunicación y Difusión de la Agencia Andaluza de la Energía*

4.6. Análisis de las buenas prácticas europeas

En primera medida se resalta que las buenas prácticas seleccionadas por los países participantes, las cuales están compiladas en el documento que está en línea al cual pueden acceder todos los interesados, realmente son medidas instauradas en las regiones con gran potencial de éxito y de transferencia a otros territorios, además de ser casos exitosos que buscan combatir la pobreza energética, ampliar la oferta técnica y profesional del sector de la construcción sostenible y energía; y en general darle la oportunidad a la innovación, lo que incluye innovación financiera que le permita a las personas más vulnerables por poseer menos recursos económicos que aumentan el riesgo y el discomfort en sus edificaciones; posibilidades de mejora en las que se puede trabajar, donde el dinero que en muchos casos es el primer impedimento para implementar las medidas de rehabilitación, pueda tener una salida.

En materia a las 4 categorías estipuladas desde el inicio del proyecto, destaco la que se refiere a la Profesionalización del sector de la construcción, ya que tiene completa relación con el sector de la educación, habiendo muchas buenas prácticas interesantes recopiladas por el proyecto en esta materia.

Lo anterior, ayudará a crear una especie de bola de nieve de conocimiento y así mismo de conciencia en torno al consumo energético responsable, el confort en las ediciones, en la eficiencia energética y en general en todo lo referente al sector de la construcción sostenible. Esta bola de nieve tendrá múltiples resultados, no solo en el sector de la construcción y energía sino en la sociedad, ya que las personas contarán con el conocimiento y la capacitación suficiente, tanto para hacer auditorías energéticas, como para dar consejos sobre eficiencia energética, tener un cambio de actitud y de hábitos de consumo, reducir el impacto negativo de las acciones humanas sobre el territorio y atmósfera, reducción que puede empezar a crear ese cambio que a gritos nos está reclamando

nuestro planeta. Así mismo esta bola de nieve del conocimiento y de la conciencia, podrá seguir creciendo, ya que las personas que se van formando pueden continuar formando a otras personas y así sucesivamente, creando un efecto dominó, donde cada vez más serán los participantes.

A continuación se mostrará el análisis de las buenas prácticas recopiladas en la primera fase del proyecto BUILD2LC, análisis por país, para seguir el hilo conductor de las buenas prácticas mostradas desde el principio de este capítulo.

4.6.1. España

Las buenas prácticas identificadas y presentadas por España, son casos exitosos llevados a cabo en la comunidad autónoma de Andalucía, donde sobresale la alta demanda de las edificaciones de medidas de rehabilitación para alcanzar la eficiencia energética, ya que es una zona bastante peculiar, caracterizada con climas extremos, por su clima mediterráneo, donde en el verano se presentan altas temperaturas y en el invierno temperaturas muy bajas. En este sentido, crece la demanda de edificaciones resilientes a los cambios de temperatura, que permitan a quienes las habitan, presentar confort con el menor consumo de energía, siendo responsables con el ambiente y logrando una eficiencia lograda en mayor medida, por actuaciones pasivas que logren estos objetivos.

En este orden de ideas sobresale el proyecto de construcción sostenible liderado por la Agencia Andaluza de la Energía, por el cual se buscó implementar medidas “que ayuden a la sociedad a mejorar las condiciones en las que usan la energía, con especial atención a los colectivos desfavorecidos” (Agencia Andaluza de la Energía, 2016), por medio de la implementación de varias medidas incluidas en la Guía Técnica de Construcción Sostenible, seleccionadas de acuerdo a los objetivos fijados por la comunidad Andaluza.

De manera general las 9 buenas prácticas llevadas a cabo en la región sur de España, la más poblada del territorio español, se podrán ver con mayor detalle en el desglose que se mostrará a continuación y si se requiere de mayor información se podrá recurrir a los anexos 1, 2 y 3 del presente documento:

- De la primera **(A1)** a la quinta buena práctica **(A5)**: Hacen referencia al programa andaluz de “Construcción Sostenible de Andalucía –PICSA” gestionado por la Agencia Andaluza de la Energía, que buscaba impulsar la rehabilitación energética sostenible de edificaciones, mediante el ofrecimiento de incentivos económicos a los usuarios finales, por medio de una herramienta web, en donde podían hacer la solicitud de las subvenciones y también encontrar y escoger la empresa que podría llevar a cabo las medidas, mediante la visualización de una completa oferta disponible, que contenía todos los datos de contacto de las empresas privadas geo referenciadas, para poder ubicarlos según la zona geográfica necesaria de la intervención.
Para el caso particular, la descripción de la primera buena práctica **(A1)**, explica la red creada de empresas privadas con alrededor de 8.300 empresas privadas asociadas.

La segunda buena práctica **(A2)**, hace referencia al aplicativo web creado, que permitía un mayor alcance, eliminando los factores de tiempo y dinero gastados en transporte.

La tercera buena práctica **(A3)**, hace referencia a un proceso de evaluación llevado a cabo durante el programa, con el fin de corroborar el éxito logrado tanto en los clientes finales como en las empresas colaboradoras.

La cuarta buena práctica **(A4)**, hace referencia a una mesa de trabajo creada al inicio del proyecto, con la participación de más de 70 expertos de todas las partes interesadas, con el fin de elaborar un Plan de Desarrollo para la Construcción y Rehabilitación Sostenibles de Andalucía, Horizonte 2020, base del programa de Construcción sostenible.

Finalmente la quinta buena práctica **(A5)**, hace referencia al catálogo que incluía las 48 medidas de mejora energética disponibles en el programa de Construcción Sostenible, con las cuales los usuarios finales podían acceder a las subvenciones.

- La sexta buena práctica **(A6)** se refiere al diseño de un edificio de oficinas de rendimiento energético A+, llamado Manantía Ecobusiness Center, ubicado en Granada, Andalucía. Este diseño se basó en tres requisitos fundamentales: Lugar de trabajo cómodo, flexibilidad del programa y respeto por el medio ambiente. Además fue diseñado teniendo la figura conocida y usada en Andalucía, el patio central, que funciona como corazón climático, regulando climáticamente el interior de la edificación durante todo el año, tanto para el calor como para el frío; además de dar iluminación y ventilación natural.
- La séptima buena práctica **(A7)** hace referencia a la rehabilitación del edificio histórico del Parlamento de Andalucía, ubicado en Sevilla, el cual funcionó desde 1546 como un hospital. La rehabilitación contempló la modernización del sistema de calefacción y refrigeración, pasando a un sistema geotérmico superficial, que aprovechaba las temperaturas constantes de alrededor 18-22 grados durante todo el año, de los depósitos de agua subterráneos existentes ubicados a unos 10-20 metros de la superficie.
- La octava buena práctica **(A8)** se refiere a la creación público-privado, de la Corporación Tecnológica de Andalucía – CTA, órgano estratégico en innovación, que busca ayudar a las empresas, universidades, autoridades públicas y otros organismos a lograr con éxito sus objetivos de I + D, valorizando los resultados.
- La última buena práctica, es decir la novena del territorio Andaluz (A9), consiste en un programa ambicioso que buscó la remodelación de las viviendas sociales públicas en Andalucía, para lograr la mayor eficiencia energética de estos espacios construidos. El programa lo lideró la Agencia Andaluza de Vivienda y Rehabilitación - AVRA, dando prioridad a la mejora en la envolvente del edificio, tanto en fachadas, ventanas como en techos.

4.6.2. Eslovenia

En Eslovenia hay que destacar su ávido deseo de querer cambiar la conciencia en su población en los temas que se encuentran alrededor de la eficiencia energética, como la construcción sostenible, energía, salud y por supuesto el cuidado que todos debemos tener con el ambiente, por medio de la reducción de los consumos energéticos.

En este punto a parte de incentivar la capacitación, el país se ha preocupado por garantizar la inclusión en el sector público, de personas con experiencia en los temas anteriormente descritos, para que emitieran consejos a los ciudadanos, hicieran auditorías energéticas e incluso realizaran visitas en los hogares que necesitaran la implementación de las medidas de eficiencia energética, para emitir conceptos técnicos, los cuales funcionarían como base para la instalación de las mejores medidas, de acuerdo a cada caso en particular.

Lo anterior y otras buenas prácticas llevadas a cabo en Eslovenia, se verá con mayor detalle en el desglose de buenas prácticas que se mostrará a continuación:

De manera general las 8 buenas prácticas llevadas a cabo en el país de Eslovenia, se podrán ver con mayor detalle en el desglose que se mostrará a continuación y si se requiere de mayor información se podrá recurrir a los anexos 4 y 5 del presente documento:

- La primera buena práctica **(S1)**, consiste en la renovación de la sala de calderas de un vecindario completo de la ciudad de Kranj, aumentando la eficiencia energética de las fuentes de energía existentes, ofreciendo una calefacción más económica para todos los residentes del vecindario. La modernización contempló el reemplazo del sistema tradicional de dos calderas, por uno con cogeneración (CHP), donde no solo se produce calor sino electricidad.
- La segunda buena práctica **(S2)**, se refiere expresamente a combatir la pobreza energética existente en el territorio, por medio de la consolidación de la sociedad, estableciendo un marco de acción con el que se minimice el impacto en el entorno natural. Este objetivo se llevó a cabo con una capacitación de dos días, dirigida a dos estudiantes de la Secundaria Técnica y Profesional Escuela Trbovlje, donde recibieron consejos de energía, además de una preparación especial que luego tendrían que aplicar en visitas a hogares, para finalmente preparar un conjunto de medidas simples que serían instaladas gratuitamente como reemplazo de bombillas, sellos para ventanas, dispositivos de ahorro de agua para grifo y ducha, etc.
- La tercera buena práctica **(S3)**, hace referencia a la rehabilitación de un edificio municipal de Kranj, para aumentar su eficiencia energética, por medio de la instalación de un sistema combinado de calor y electricidad, usando gas natural y una planta fotovoltaica en la cubierta.
La rehabilitación también se acompañó con la educación de los empleados en medidas básicas para el ahorro de energía y agua.
- La cuarta buena práctica **(S4)**, consiste en la descripción de la creación del fondo público ambiental, creado para proporcionar incentivos financieros como préstamos blandos con tasas de interés favorables y subvenciones no reembolsables. Este programa, incluye también la financiación y coordinación de la red de asesoramiento energético gratuita existente para los hogares, asesoramiento que en varias ocasiones viene acompañado de actividades de sensibilización en el ámbito de la protección del medio ambiente como conferencias, reuniones, publicaciones, proyectos de ONG, etc.
- La quinta buena práctica **(S5)**, se refiere al proyecto ENSVET, cuyo objetivo principal fue proporcionar consejos energéticos a los ciudadanos, educándolos y sensibilizándolos gratuitamente acerca de medidas de eficiencia energética y fuentes de energía renovables; además de recibir visitas gratuitas, que les ayudaron en la selección, planificación e

implementación de medidas de inversión en las edificaciones residenciales. El desarrollo del objetivo se llevó a cabo por medio de la creación de una red de asesores de energía independientes calificados que trabajaron junto a las oficinas de asesoramiento municipal.

- La sexta buena práctica **(S6)**, consiste en el programa EUREM, el cual buscó capacitar a altos cargos de las empresas de energía y construcción tanto del sector público como privado, para que por medio de una capacitación de alrededor de 6 meses de duración, estos altos cargos pudieran adquirir las habilidades necesarias para implementar las mejores medidas en eficiencia energética en sus edificios, reduciendo considerablemente el consumo energético, garantizando también la mejora continua de sus empresas.
- La séptima buena práctica **(S7)**, hace referencia a la rehabilitación completa de un edificio de apartamentos, construido en el año 50 del siglo pasado. La rehabilitación contempló la ampliación del área privada construida tanto en horizontal agregando al área construida los balcones existentes; como en vertical, construyendo dos plantas más, incluyendo apartamentos que finalmente con su alquiler, pagaron los trabajos de la rehabilitación.
- La última buena práctica, es decir la octava **(S8)**, consiste en la construcción de un jardín infantil energéticamente eficiente, en el municipio de Preddvor, aplicando medidas pasivas que contemplaron el uso de materiales sostenibles como la madera, ventanas con tres capas de vidrio, ventilación con recuperación de calor, calefacción con biomasa y planta de energía fotovoltaica conectada a la red eléctrica.

Las medidas implementadas fueron financiadas con préstamos baratos otorgados por el Ayuntamiento y la ayuda de subvenciones.

4.6.3. Suecia

En Suecia hay que admirar sus grandes esfuerzos y objetivos claros y rigurosos tanto a corto como largo plazo, en cuanto al cuidado del medio ambiente, buscando la reducción del consumo energético y la reducción del consumo de energías fósiles, castigando su uso tributariamente para buscar su reemplazos por las energías renovables y los biocombustibles.

Sobresale también en este país, la importancia que le dan, al mantener al mayor número de población informada sobre la construcción sostenible, la eficiencia energética y el cuidado del medio ambiente.

También se destaca que Suecia pone a disposición de su población, personas expertas en el tema del sector de la construcción sostenible y energía de forma gratuita, donde no solo se presta información en oficinas, sino que en muchos casos estas personas que cuentan con el conocimiento necesario, hacen también visitas en los hogares.

Sobresale además, que Suecia cuenta con una estabilidad económica que le ha permitido desde hace varios años, entregar y mantener varias ayudas económicas a sus ciudadanos, como incentivos y en menor proporción subvenciones, ya que se han dado cuenta que este último instrumento, no genera tanto impacto social, porque las personas no terminan por apreciar ni comprender la importancia de las medidas implementadas.

Lo anterior y otras buenas prácticas llevadas a cabo en Suecia, se verá con mayor detalle en el desglose de buenas prácticas que se mostrará a continuación:

De manera general las 10 buenas prácticas llevadas a cabo en el país de Suecia, se podrán ver con mayor detalle en el desglose que se mostrará a continuación y si se requiere de mayor información se podrá recurrir a los anexos 6,7,8 y 9 del presente documento:

- La primera buena práctica **(J1)**, establece las medidas contempladas por el Gobierno que permiten otorgar ayudas económicas a los usuarios finales, las cuales deben estar en: infraestructura, gestión de residuos, transporte, campañas de información, eficiencia energética, reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, estaciones de carga, conversión de energía en edificios y producción de biogás. Las medidas propuestas buscan obtener el mayor beneficio posible para el clima, donde cada moneda invertida, pueda reducir las mayores emisiones de GEI, mediante la aplicación de un cálculo y metodología específica.
- La segunda buena práctica **(J2)**, hace referencia a la elaboración de mapeos energéticos en las edificaciones de las PYMES con un consumo de energía superior a 300 megavatios hora y granjas con un mínimo de 100 unidades de animales, para observar la distribución de la energía consumida y así conocer con mayor detalle los costos anuales de la energía, buscando finalmente la elaboración de un informe que contenga el análisis económico, energético y el plan de energía para entregarlo a la Agencia Sueca de la Energía y recibir así, las subvenciones que pueden cubrir hasta el 50% del costo total de las medidas a implementar.
- La tercera buena práctica **(J3)**, se refiere al control de calefacción en los edificios, en función del pronóstico del tiempo para reducir el uso de energía innecesario a través del uso de la tecnología que ayude a controlar la calefacción y refrigeración necesaria, respecto a la temperatura cambiante del ambiente. El logro de este programa se llevó a cabo por medio de receptores de previsión controlados a distancia, que envían y reciben datos a través de la red GPRS o GSM, los que a su vez son controlados por los controladores colocados en los edificios que regulan la distribución de calor.
- La cuarta buena práctica **(J4)**, consiste en las subvenciones existentes para asesores municipales de energía y clima, que normalmente cubren el 40% de los costos totales de las medidas a implementar en torno a la eficiencia energética, contribuyendo al uso eficiente de la energía, reduciendo el uso de combustibles fósiles y aumentando la producción de la energía renovable.
El desarrollo de este programa incluye también, un servicio de asesores energéticos, los cuales son coordinados por las agencias regionales, que brindan información adaptada, soluciones técnicas, ayudas de inversión relevantes disponibles y producción de energía renovable
- La quinta buena práctica **(J5)**, fija un requisito exigido en el proceso de aprobación de las nuevas construcciones, estableciendo una demanda de energía máxima, que debe cumplir el proyecto en el diseño para que sea aprobado. Este nuevo lineamiento promueve la innovación, donde los diseñadores y constructores, deben buscar las mejores soluciones energéticas para cumplir los objetivos de energía solicitados.

- La sexta buena práctica **(J6)**, hace referencia al uso de las numerosas asociaciones de viviendas existentes en los condados de Jämtland y Västernorrland, para reducir su consumo de energía en los edificios, mediante el conocimiento que se disipa por actividades colectivas como reuniones, capacitaciones sobre energía en general, actividades de sensibilización, visitas de asesoramiento, recopilación de estadísticas de energía y muestra de propuestas de acción creadas por asesores energéticos y climáticos imparciales, participantes del proyecto.
- La séptima buena práctica **(J7)**, hace referencia al objetivo regional, que busca cambiar la energía no renovable por energía renovable en calefacción, por medio de la creación de una cooperación regional que suministre biocombustible en cantidades tales que también los pequeños usuarios puedan alcanzar la rentabilidad, acciones que van acompañadas de consultorías y visitas de estudio, para aumentar el conocimiento y el interés de las personas, al igual que se logra la conexión de proveedores y clientes potenciales. Este programa está basado en el objetivo del Condado de Jämtland, el cual busca ser una región sin combustibles fósiles para el 2030 y está apalancado también en la legislación existente, la cual grava en mayor proporción a los combustibles fósiles, donde les impone más impuestos (principalmente en las industrias), lo que permite que el mercado de los biocombustibles sea más competitivo.
- La octava buena práctica **(J8)**, establece el programa EES, por el cual se busca aumentar la eficiencia energética, reduciendo en un 20% el consumo de energía para 2020, en donde el sector público debe actuar como modelo por lo que la Agencia Sueca de Energía ofreció una contribución económica entre 2010 y 2014 a los ayuntamientos para aumentar su eficiencia energética en sus propias instalaciones. Esta estrategia está apalancada con el objetivo Nacional para el 2021, el cual busca que todas las edificaciones del país, sean eficientes energéticamente, con consumo casi nulo
- La novena buena práctica **(J9)**, se refiere a la educación que se quiere brindar en torno a las construcciones con consumo casi nulo, desarrollando paquetes de programas educativos en línea y presencial, dirigido a diferentes grupos en la cadena de valor y financiados por la Agencia Sueca de la Energía.
Se aprecia la importancia de difundir conocimiento en el sector de la construcción, lo que incluye obras nuevas y renovaciones en energía eficiente, para crear conciencia y conocimiento y preparar al sector para el mercado que se avecina, el cual busca edificios con consumo de energía casi nulo.
- Finalmente la décima buena práctica **(J10)**, consiste en el fomento de la investigación e innovación principalmente en la verificación de productos, materiales y equipos, aprovechando los laboratorios deportivos existentes, ya que son íconos reconocidos a nivel mundial.
Esta buena práctica reconoce el valor y la experiencia que tiene el campo deportivo, lo que puede aprovecharse en el sector de la construcción.

4.6.4. Reino Unido

Por su lado Reino Unido es un país que también sobresale por la implementación de mecanismos, tanto legislativos como financieros y técnicos, para garantizar la construcción sostenible y la rehabilitación de sus edificaciones.

También hay que destacar que Reino Unido económicamente ofrece una economía estable y potente, lo cual facilita la implementación de medidas que busquen la rehabilitación de edificaciones y diversos programas de capacitación, que buscan brindar educación en torno al sector de la construcción sostenible y la energía, tanto desde los institutos hasta las instituciones técnicas y profesionales que buscan el aumento de personal capacitado en la materia, donde todos los ciudadanos juegan un papel fundamental, incluyendo hasta aquellos que muchas sociedades relegan, los prisioneros, ciudadanos con alto potencial de formación, ya que poseen del tiempo y la motivación necesaria, para realizar trabajos específicos cuando salgan de las cárceles, reduciendo así su reincidencia en delitos y cumpliendo el objetivo Nacional de aumentar el personal calificado en toda el territorio.

De manera general las 12 buenas prácticas llevadas a cabo en Reino Unido, se podrán ver con mayor detalle en el desglose que se mostrará a continuación y si se requiere de mayor información se podrá recurrir a los anexos 10, 11, 12 13 y 14 del presente documento:

- La primera buena práctica **(G1)**, consiste en la creación del programa Warm & Well, llevado a cabo para mejorar la eficiencia energética en las viviendas, reduciendo el riesgo de pobreza energética y los problemas de salud asociados, mediante un programa que buscó asesorar y sensibilizar gratuitamente sobre eficiencia energética, salud, subvenciones y financiación disponible tanto a nivel nacional como local, a todos los ciudadanos interesados.
Durante el desarrollo del proyecto se hicieron visitas de asesoramiento energético y de salud a los clientes, a la vez que se dieron consejos en cuanto al consumo energético, para ayudarlos a reducir sus facturas y aumentar el confort de sus viviendas.
En este programa sobresale la participación del sector de la salud, el cual no solo ayudó con fondos económicos sino con toda la experticia necesaria, en este tema que es de importancia en toda la sociedad y el cual debe también estar inmerso en todas las construcciones.
- La segunda buena práctica **(G2)**, se refiere al programa ECO, con el cual se impusieron obligaciones económicas y sanciones a los proveedores de energía que tengan más de 250.000 clientes nacionales o que proporcionen 400 gigavatios de electricidad o más de 2.000 gigavatios de combustible, estableciendo objetivos basados en su participación en el mercado nacional de gas y electricidad. El dinero recolectado de estas imposiciones financieras, debía ser usado en la instalación de medidas de calefacción y aislamiento, apoyando a grupos de consumidores vulnerables.
- La tercera buena práctica **(G3)**, establece el programa ACHIEVE, el cual se caracterizó por la capacitación de asesores de energía, contribuyendo a la creación de empleo y combatiendo la pobreza energética tanto de los clientes como de las personas que recibirían formación para convertirse en asesores energéticos.

Las capacitaciones se llevaron a cabo por medio del ofrecimiento de varias sesiones teóricas y prácticas laborales, a los solicitantes de empleo a través del Job Center local, ofendiéndoles también la oportunidad de realizar inspecciones energéticas a los hogares que deseaban hacer efectivas las medidas de rehabilitación, con lo que podían practicar lo estudiado.

- La cuarta buena práctica **(G4)**, hace referencia al programa CYNEFIN, el cual ofreció mejoras innovadoras de bienestar y calidad de vida a las personas en áreas desfavorecidas, a través del compromiso, la participación y el empoderamiento de las comunidades para desarrollar proyectos sostenibles y de beneficio común, por medio de la formación de grupos de trabajo con las cooperativas de lugar existentes. El trabajo de las comunidades se acompañó de un coordinador por equipo formado, para identificar problemáticas y posibles actuaciones tanto de los gobiernos como de los proveedores de servicios.
- La quinta buena práctica **(G5)**, consiste en el programa TARGET 2050, que aumentó la tasa de adaptación de las propiedades del Distrito de Stroud, para cumplir con los objetivos de reducción de carbono fijados para el año 2050, por medio de un programa de asesoramiento de expertos, que apoyaran las rehabilitaciones energéticas, lo que incluyó encuestas de lugar, informe previo, apoyo para la instalación de las medidas de instalación y seguimiento de las medidas instaladas. Dentro de este programa se abarcaron tanto viviendas privadas, como PYMES y zonas comunes de los edificios mediante la participación de comunidades.
- La sexta buena práctica **(G6)**, hace referencia al programa ESEAP desarrollado para brindar capacitación de eficiencia energética en las prisiones por medio de una capacitación corta de dos días y una larga con acreditación que incluía el certificado. El programa se enmarcó en tres criterios: 1. Edificios y gestión energética donde se hizo un estudio completo del consumo energético en las instalaciones de la prisión, dando como resultado la producción de un informe completo y un plan de acción que resaltara el potencial para realizar ahorros por medio de la implementación de acciones, tanto de cambio de hábitos como de pequeñas medidas de rehabilitación. 2. Educación y Entrenamiento por medio de la capacitación brindada a los presos; y 3. Comunidades mediante la organización de eventos para las familias visitantes y la comunidad local de la prisión, ampliando el espectro de conciencia y conocimiento en torno al consumo energético y lucha contra el cambio climático.
- La séptima buena práctica **(G7)**, se refiere al programa de Save@Work, el cual buscó la reducción del consumo de energía en edificios públicos, desde el cambio de hábitos de los empleados hasta la formación de un equipo de energía de cada edificio participante, por medio de una capacitación con la que se pudiera llevar a cabo una auditoría energética y luego elaborar un plan de acción, que señalara los cambios que debían implementarse en el edificio y el cómo llevarlos a cabo. Para incentivar la participación se hizo una competencia entre los edificios participantes con 3 categorías: El mayor ahorro de energía, el mejor plan de acción y la campaña más innovadora.
- La octava buena práctica **(G8)**, establece el programa Link to Energy, cuyo objetivo principal fue el entregar mejoras de eficiencia energética financiadas para hogares, empresas y las

comunidades de la región, a través de una red de instaladores que brindaban las medidas de eficiencia energética e instalación o mejora de las medidas de energías renovables ya adoptadas.

Dentro de los servicios ofertados, se incluyó la explicación a los usuarios de las subvenciones existentes a las que podían acceder. El programa se desarrolló por medio de la creación y puesta en servicio de un sitio web actualizado constantemente y de fácil uso, donde el interesado podía localizar instaladores locales, como también puede encontrar noticias, eventos y documentos relacionados con el ahorro energético y la construcción sostenible

- La novena buena práctica **(G9)**, consiste en el programa SustainCo, el cual apoyó el objetivo Nacional que pretende que todos los edificios tanto nuevos y antiguos tengan un consumo de energía casi cero (nZEB), con especial énfasis en zonas rurales. En el desarrollo del programa se capacitaron profesionales en la energía, por medio de conferencias, seminarios, cursos y visitas al sitio; y también se establecieron pilotos, promoviendo estudios de caso en consumo casi nulo.
- La décima buena práctica **(G10)**, se refiere al programa Your Green Future – YGF, desarrollado para jóvenes entre 11 y 18 años, donde por medio de un gran evento de sostenibilidad de 2 días, que incluía talleres y salas de exposiciones, se involucró a estudiantes de secundaria y empresas del sector, destacando el papel de la sostenibilidad, innovación, venta minorista, energía, construcción, residuos y el potencial de futuro que hay en torno a la economía de la sostenibilidad
Al final del evento de sostenibilidad, se destaca el cambio de mentalidad de los jóvenes y la promoción e inspiración de adentrarse al sector de la energía y construcción sostenible, de forma más especializada, es decir por medio de estudios técnicos o profesionales, para que pudieran desarrollar trabajos de diseño, construcción e instalación.
- La onceava buena práctica **(G11)**, hace referencia al objetivo para investigar, desarrollar y comunicar un enfoque integrado para la adaptación energética de hogares a escala comunitaria, brindando oportunidades a las pequeñas y medianas empresas (PYME). Desde la primera del desarrollo del objetivo, se buscó comprender por medio de los hogares, instaladores y otros actores clave, el proceso que conlleva la implementación de las medidas que buscaban la renovación energética sostenible, desde la etapa de planificación, para poner en marcha pilotos en los que pudieran trabajar con el grupo de instaladores locales escogidos, que tuvieran conocimiento en medidas de mejora energética; para finalmente realizar una guía que sintetizara y proporcionara información sobre las barreras que podrían obstaculizar la configuración de un proyecto que pretenda la implementación de medidas energéticas en las edificaciones.
- La última buena práctica de Reino Unido, la doceava **(G12)**, consiste en el programa de Young Energy People, con el que se buscó la capacitación de jóvenes en el manejo de la energía y las tecnologías de energía renovable, al tiempo que se ayudaba a las escuelas a ser más eficientes en su uso de energía.

El objetivo de este programa se llevó a cabo por medio de la selección de un grupo de jóvenes que cumplieron con un proceso que incluía una entrevista, para luego capacitarlos en administración de energía y tecnologías de energía renovable, incluyendo capacitación acerca del potencial laboral que hay en la economía sostenible; para luego realizar

inspecciones a sus edificaciones educativas, con lo que pudieron elaborar y socializar con los directores y profesores expertos, los hallazgos, pudiendo planificar conjuntamente un plan de acción de mejora en la eficiencia energética y la sostenibilidad de sus escuelas.

4.6.5. Croacia

Croacia, país que hasta hace no mucho logró su independencia y su salida del comunismo conserva aún muchos rasgos de esta historia en sus edificaciones. Con lo cual el país está trabajando fuertemente para rehabilitar el conjunto de edificaciones disponibles en su territorio, modernizándolas y adecuándolas de manera eficaz, logrando una importante eficiencia energética.

Resaltan sus objetos de rehabilitación en edificaciones públicas, ya que son conscientes del gran consumo energético que tienen y así mismo conocen su potencial de mejora, es así como sobresale un proyecto llamado ZagEE. Saben que por medio de la implementación de medidas de rehabilitación y eficiencia energética, pueden lograr no solo el confort de los trabajadores públicos que las albergan, sino que tienen el poder de repercutir positivamente en el resto de ciudadanos, mostrándose como un ejemplo a seguir que busca reducir las emisiones de efecto invernadero y así contribuir a la mitigación y reducción del cambio climático local y global.

De manera general las 12 buenas prácticas llevadas a cabo en Croacia, se podrán ver con mayor detalle en el desglose que se mostrará a continuación y si se requiere de mayor información se podrá recurrir a los anexos 15, 16, 17 y 18 del presente documento:

- De la primera **(C1)** a la sexta buena práctica **(C6)**, se hace referencia al proyecto denominado ZaggEE, el cual tiene por objeto general atender el mal estado y al alto consumo de energía de 87 edificios públicos de la ciudad de Zagreb, de los cuales el 90% se encontraban por debajo de la clase de energía F. El programa buscó establecer el potencial de ahorro en las edificaciones por medio de inspecciones iniciales (auditorías energéticas), para poder instalar las medidas que mejor se adaptaran y así poder obtener los mejores resultados en cuanto a eficiencia energética y cuidado con el medio ambiente. También se buscó el cambio de 3.000 luminarias de alumbrado público y actividades que desarrollaran las capacidades técnicas, financieras y gerenciales de los empleados de los edificios. Para el caso particular, la primera buena práctica **(C1)** hace referencia a la descripción general del proyecto y se explica que su financiación estuvo bajo el programa europeo Intelligent Energy y contó con la participación de varios socios, designados por el Alcalde de la ciudad y la Agencia Regional de Energía de Croacia Noroeste. La segunda buena práctica **(C2)**, muestra los instrumentos financieros usados, donde se destacan los créditos blandos y subvenciones, otorgadas por medio de un factor de apalancamiento, lo que significa que cada euro de financiación de la Unión Europea debe conducir a un nivel mínimo de 15 euros de inversiones en energía sostenible realizadas dentro de un período de tres años. La tercera buena práctica **(C3)**, hace referencia a la búsqueda y finalmente uso de esquemas financieros innovadores, que hicieran posibles la rehabilitación de los edificios municipales,

destacando la ayuda del Fondo de Protección Ambiental y Eficiencia Energética- Environmental Protection and Energy Efficiency Fund (EPEEF), el cual subvencionó el 40% de la inversión total, donde el resto de la inversión se asignó del presupuesto de la ciudad. Adicionalmente, se logró la financiación de 8 edificios a través de un programa especial: El Fondo de financiación para la eficiencia energética - Energy Efficiency Finance Facility (EEEF 2007) gestionado por el Banco croata de Reconstrucción y Desarrollo - Croatian Bank for Reconstruction and Development (HBOR), donde también intervinieron el Banco Europeo de Inversiones - European Investment Bank (EIB).

La cuarta buena práctica **(C4)**, menciona el desarrollo del software usado en el proyecto, el cual junto a los medidores inteligentes instalados en los edificios, logró la verificación de los ahorros de energía conseguidos.

La quinta buena práctica **(C5)**, trata sobre la capacitación de los gerentes de los edificios rehabilitados y de todos los trabajadores, para que pudieran desarrollar conocimiento en torno a la eficiencia energética y cuidado del medio ambiente, buscando potenciar aún más las medidas insaturadas y la creación de conciencia en las personas.

Finalmente, la sexta buena práctica **(C6)**, consiste en el diseño realizado en cada edificio, atendido a sus requerimientos y características particulares, trabajo llevado a cabo por medio de auditorías energéticas iniciales.

- Por otra parte la séptima buena práctica **(C7)**, la cual ya no hace parte del anterior proyecto ZaggEE, hace referencia al programa SMIV ejecutado en cooperación con la Sociedad Alemana de Cooperación Internacional - German Society for International Cooperation, un sistema unificado para medir y verificar el ahorro de energía de todos los planes y medidas de eficiencia energética implementadas en el país.
- La octava buena práctica **(C8)**, tiene como objetivo principal el combatir la pobreza energética en sectores rurales que no tienen acceso a la electricidad, por medio de un programa de las Naciones Unidas para el desarrollo en Croacia - United Nations Development Program - UNDP, llevado a cabo en cooperación con el Fondo de Protección Ambiental y Eficiencia Energética - Environmental Protection and Energy Efficiency Fund, el Colegio de Tecnologías de la Información - College for Information Technologies y los condados y municipios.
Este programa buscó electrificar viviendas rurales permanentemente ocupadas y alejadas de las redes eléctricas existentes por más de 1 km, a través de sistemas solares que produjeran electricidad en sitio.
- La novena buena práctica **(C9)**, se refiere al programa de Croskills, que buscó atender la falta de trabajadores calificados adecuados en eficiencia energética en el sector de la construcción, por medio de un programa educativo con una plataforma Nacional, cofinanciado por el programa Intelligent Energy Europe de la Unión Europea, brindando educación permanente a los trabajadores inmersos en el sector de la eficiencia energética en la construcción.

La capacitación se diseñó combinando conferencias teóricas (en centros de capacitación) y trabajo práctico (modelos a escala completa dentro de los centros de capacitación y en ubicaciones de socios industriales), prestando especial atención a los productos y tecnologías de nueva construcción, que se puedan aplicar en la construcción de edificios nuevos y remodelados, hasta el estándar de consumo casi nulo.

- La décima buena práctica **(C10)**, hace referencia al programa Croenergy.eu, que promovió el mecanismo de financiamiento innovador del crowdfunding, para financiar los proyectos que buscaban instaurar medidas de eficiencia energética. Mediante este mecanismo de financiación, al que se accede por medio de aplicativos online, se tiene acceso a una red de financiación colectiva, que a través de pequeñas donaciones económicas o de inversiones de patrocinadores, consiguen financiar los proyectos a cambio de recompensas, o participaciones dentro del mismo proyecto.
- La onceava buena práctica **(C11)**, consistió en la rehabilitación del edificio de Bračak Manor, respaldado por una declaración de proyecto de importancia Nacional, necesario para el cuidado del medio ambiente, la naturaleza, la eficiencia energética y las fuentes de energía renovables.
En la rehabilitación, se llevaron a cabo medidas como: Instalación de una caldera de biomasa altamente eficiente, producción de agua caliente y energía durante el período de verano, sistema de bomba de calor aire-agua para refrigeración y calefacción en períodos de transición, aislamiento externo de la pared en el interior y ventanas y puertas energéticamente eficientes, sistemas de iluminación internos y externos altamente eficientes (LED y FLUO T5), sistema de recolección de agua de lluvia para el riego de áreas verdes y tratamiento de aguas residuales; estación de recarga de vehículos eléctricos y compra de vehículo eléctricos, electrodomésticos de bajo consumo para oficinas y restaurantes.
- La doceava y última buena práctica **(C12)**, hace referencia al asesoramiento energético logrado en el territorio, como un nuevo servicio social a nivel regional, mediante el proyecto implementado por una ONG Nacional en colaboración con el Gobierno local de la ciudad de Petrinja, donde se desarrolló un sistema de asesoramiento sobre energía que cubrió las necesidades de las poblaciones más vulnerables, las cuales presentan mayor riesgo por la pobreza energética a la que se enfrentan. Para el éxito del objetivo propuesto, inicialmente se hizo una investigación detallada, identificando las necesidades de los usuarios de energía en riesgo de pobreza energética, el estado del marco normativo y las políticas Nacionales, regionales y locales; y se identificaron los métodos más eficaces y económicos para la protección de los usuarios en riesgo de pobreza energética.

4.6.6. Polonia

A parte de las obras de eficiencia de rehabilitación llevadas a cabo en las edificaciones en el territorio Polaco para obtener mayor eficiencia energética, detalladas cuidadosamente y con mayor detalle que los demás países socios del proyecto, hay que destacar la contribución de Polonia, en la capacitación y actualización de sus ciudadanos en el sector de la construcción sostenible y energía, abarcando población que muchas veces, es vista con bajo potencial laboral y por lo tanto, menos capacitada para actuar laboralmente en un sector que a diario se está re innovando, donde la investigación juega un papel fundamental. La anterior además de ser en sí, una buena práctica, también ha colaborado con el cumplimiento de otra práctica exitosa para el país, donde estas

personas de más 45 años ya capacitadas, pudieron usar su conocimiento y experiencia, para llevar a cabo rehabilitaciones en edificios históricos.

Lo anterior y otras buenas prácticas llevadas a cabo en Polonia, se verá con mayor detalle en el desglose de buenas prácticas que se mostrará a continuación:

De manera general las 6 buenas prácticas llevadas a cabo en Polonia, se podrán ver con mayor detalle en el desglose que se mostrará a continuación y si se requiere de mayor información se podrá recurrir a los anexos 19 y 20 del presente documento:

- La primera buena práctica **(P1)**, trata acerca de la adquisición de electricidad a partir de la instalación innovadora de una de las más grandes células fotovoltaicas y bombas de calor requeridas para la energía térmica de la Escuela Superior de Derecho y Administración Pública de Rzeszów, obteniendo el calor del suelo desde una profundidad de más de 125 metros, en el campus. En este programa se destaca el monitoreo constante de la radiación solar, la velocidad del viento y la temperatura del aire, a través de la estación meteorológica instalada, para tener en cuenta el punto de máxima potencia.
- La segunda buena práctica **(P2)**, consiste en la construcción del Emmaus-Rzeszów, un centro para 25 personas sin hogar y sin empleo, liderado por la Asociación "Emaús". El objetivo de este centro fue brindar no solo vivienda, sino la posibilidad de ofrecer desarrollo técnico y económico a los beneficiarios del centro, por medio de la implementación de diferentes talleres en áreas diversas.
El diseño del espacio construido contempló varias medidas como la instalación de calefacción central, calefacción por suelo radiante y bombas de calor de fuente de agua, paneles solares con una capacidad de 24 kW, iluminación de aparcamientos y callejones con lámparas híbridas y farolas; y el uso de ventilación con recuperación de calor que permite reducir las pérdidas en aproximadamente el 50 a 60%.
- La tercera buena práctica **(P3)**, contempló la capacitación de personas de más de 45 años que tuvieran algún conocimiento y/o experiencia en el sector de la construcción, mejorando y actualizando sus habilidades y conocimientos, por medio de una capacitación de 32 horas de clases teóricas y prácticas, las cuales no podían interferir con sus trabajos profesionales habituales.
Se destacan dentro de los temas tratados en la capacitación, fundamento jurídico, evaluación de la protección térmica del edificio, ejecución de certificados de capacitación en energía, uso y funcionamiento de las cámaras termográficas.
- La cuarta buena práctica **(P4)**, se centra en la construcción de la nueva sede de la Cámara Regional de Ingenieros Civiles de la ciudad de Podkarpackie, la cual desempeña un papel importante como Centro de Transferencia de Tecnologías de Consumo de Energía, además de ser una casa con diseño pasivo, convirtiéndola en un ejemplo de consumo casi nulo con consumo de 15 kWh/m²/año.
La construcción de esta edificación contempló varias soluciones bioclimáticas, donde sobresale el uso de materiales de construcción reutilizados, que generan confort térmico y ventilación natural con el uso de claraboyas.

- La quinta buena práctica **(P5)**, se refiere a la eliminación y sustitución del asbesto usado durante tantos años en diversas construcciones y productos, como en las cubiertas, revestimientos de paredes, tubos a presión, etc., material que sigue encontrándose y que representa una amenaza para la salud de las personas. Este objetivo está soportado y apalancado por la Resolución nº 39/2010 del Consejo de Ministros, sobre el "Programa para la reducción del asbesto en Polonia 2009-2032.
- La última buena práctica, la sexta **(P6)**, consiste en la renovación de 19 edificios históricos de la antigua ciudad de Przemysl, construidos a finales del siglo XIX y principios del XX, los cuales se encontraban en muy mal estado de conservación y requerían urgentemente de medidas de rehabilitación, que estuvieron a cargo de las personas capacitadas y actualizadas, beneficiadas en la buena práctica tercera (P3) descrita anteriormente.

4.6.7. Lituania

En Lituania ha sido muy importante el tema de la rehabilitación de las edificaciones, teniendo en cuenta su pasado comunista, que si bien garantizó en una época la oferta de viviendas necesarias, con el tiempo éstas se han desgastado con el tiempo, perdido bastante calidad y belleza, factores que afectan a la salud y el bienestar de las personas que las utilizan, así como la degradación del entorno físico y la percepción en general de las ciudades.

En este sentido sobresale la implementación de un proyecto ambicioso, el de Modernización de edificaciones multiapartamentos, teniendo en cuenta la mala condición en la que se encontraban muchas edificaciones multifamiliares, donde el alto deterioro y el mal estado de conservación era predominante. Este proyecto buscó premiar o castigar la toma de decisión e implementación de las medidas de renovación, que mejoran las condiciones físicas de los edificios a la vez que se convertían en ejemplos de eficiencia energética, lo que contribuía en la disminución de las facturas y en un mejor confort y salud al interior de las edificaciones.

El proyecto pretendió poner de acuerdo a la mitad más uno (50% +1) de los propietarios, con el fin de poder realizar las obras de modernización. Si esto se cumplía y las obras se lograban ejecutar y al final mostraban un buen resultado de eficiencia energética, el Gobierno premiaba a cada propietario con subsidios o el pago total o parcial de las obras, de acuerdo a la condición socioeconómica de las familias. Si por el contrario, la mayoría de propietarios se oponía a las obras, el Gobierno buscaba la manera de castigar esta decisión, sustrayéndoles subvenciones sobre los servicios públicos u otras aplicables directamente con la tenencia de las viviendas.

Se destaca que para llevar a cabo la implementación de las medidas de renovación, el Gobierno tuvo que buscar y aplicar instrumentos financieros innovadores que pudieran cubrir la alta demanda de las obras, teniendo en cuenta la mala condición económica de las familias. Para ello, después de varios intentos fallidos, encontraron un método que ha sido muy práctico y ha funcionado bastante bien en el territorio, donde la municipalidad actúa como solicitante de los préstamos necesarios ante los bancos, adquiriendo ellos el compromiso de pago, mientras los propietarios se comprometían con la municipalidad.

De manera general las 9 buenas prácticas llevadas a cabo en Lituania, se podrán ver con mayor detalle en el desglose que se mostrará a continuación y si se requiere de mayor información se podrá recurrir a los anexos 21, 22 y 23 del presente documento:

- De la primera **(L1)** a la quinta buena práctica **(L5)**, se hace referencia al proyecto denominado “Multi-Apartment Building Modernization”, modernización de edificios multifamiliares, el cual tiene por objeto la rehabilitación de edificios multifamiliares con presencia de comunidades vecinales, que presentaran vulnerabilidad energética, de salud y confort tanto en el interior de las vivienda como en las zonas comunes. Para el caso particular, la primera buena práctica **(L1)** se centra en la política en que se fundamentó el proyecto, donde se buscaba incentivar a los ciudadanos por medio de un premio (Zanahoria-Carrot), representado por las subvenciones adicionales que ayudaran a desarrollar las medidas de eficiencia energética; o castigando (Palo-Stick) retirando subvenciones de energía por no implementar las medidas de eficiencia energética.
La segunda buena práctica **(L2)**, se refiere a la creación en 2013 de la empresa pública de Agencia de Eficiencia Energética de Vivienda- BETA- Housing Energy Efficiency Agency quien actúa como asesor energético, evaluador, aprobador de los proyectos a financiar y administrador de las subvenciones establecidas para el proyecto.
La tercera buena práctica **(L3)**, hace referencia al objetivo de garantizar la calidad de las obras de rehabilitación, desde la verificación de los diseños iniciales hasta la solicitud hecha a las empresas de construcción, de suscribir un seguro que garantice todas las medidas a desarrollar.
La cuarta buena práctica **(L4)**, consiste en el involucramiento de la municipalidad al proyecto, ejerciendo la administración de las rehabilitaciones y actuando como solicitante de los préstamos necesarios en cada vivienda ante las entidades bancarias, garantizando así, el otorgamiento de los préstamos mientras que internamente, hacían acuerdos con las personas naturales que necesitaban de los préstamos, estableciendo pagos y garantías que no pusieran en peligro su estabilidad financiera, pero que si les permitiera mejorar el confort y la salud de sus viviendas.
Finalmente la última buena práctica de este proyecto de edificios multifamiliares, la quinta **(L5)**, se centró en la estandarización y simplificación del proceso requerido para solicitar las subvenciones y los beneficios finales del proyecto. Para lograr estos objetivos, sobresale la fijación de un requerimiento benévolo, que establecía que si la mitad más uno (50+1) de los propietarios estaban de acuerdo con la implementación de las medidas, podía hacerse la solicitud correspondiente. También se destacan los formularios simplificados y estandarizados usados).
- Continuando con las buenas prácticas de Lituania, se muestra la sexta buena práctica **(L6)**, la cual consistió en la estandarización y simplificación de las rehabilitaciones, apoyando y desarrollando el mercado de las empresas de servicios de energía, facilitando la renovación de los edificios públicos, por medio de la firma de un acuerdo llamado ELENA, respaldado por el servicio de las ESCO (Energy Service Companies) quienes asumen los riesgos técnicos y financieros mediante la suscripción de contratos especiales, logrando así superar las restricciones legales en Lituania, en donde los usuarios de edificios del Gobierno central no pueden tomar prestado capital en su nombre.

- La séptima buena práctica **(L7)**, hace referencia a la necesidad de rehabilitar no solo edificios residenciales y públicos, sino también el entorno circundante, por medio de pilotos que buscaron atender las necesidades globales de los territorios más vulnerables, en donde se trabajó para mejorar las condiciones de las edificaciones y toda su infraestructura en el área inmediata, incluidos alumbrado público, estacionamientos, espacios verdes, parques infantiles, etc.
- La octava buena práctica **(L8)**, consiste en la responsabilidad del Gobierno de responder a la necesidad de encontrar instrumentos financieros no estándar, garantizando así la rehabilitación de las zonas más vulnerables. Objetivo que se llevó a cabo por medio de préstamos con tasas de interés fijas, largos plazos para el pago total de las deudas (Hasta 20 años), periodo de gracia otorgados durante la construcción de las medidas que buscan la rehabilitación de las edificaciones y la eficiencia energética, descuentos especiales si se alcanza una tasa específica de ahorro y una eficiencia energética clase D; y donde el Estado actúa como solicitante del préstamo y el propietario por su lado adquiere un compromiso con el Estado, para pagar el préstamo necesario con el cual pueda instaurar las medidas de rehabilitación.
- La última buena práctica Lituana, es decir la novena **(L9)**, hace referencia a la consolidación de la legislación, para poder implementar y garantizar los instrumentos financieros requeridos en la renovación de edificios, evaluando y armonizando la legislación que entra en conflicto con los instrumentos financieros que manejan fondos públicos; e igualmente asegurando una ley especial que rija el proceso de la rehabilitación de edificaciones. Para desarrollar este proyecto fue necesario movilizar mucho apoyo político y las competencias necesarias para proceder con el cambio en la legislación en tiempos relativamente cortos.

4.6.8. Otros casos Europeos

Durante la ejecución del proyecto, surgieron otros casos de éxito llevados a cabo en la Unión Europea, que merecieron la pena de incluirse dentro del proyecto, sin que los territorios en los que se enmarcaban fueran participantes directos del BUILD2LC. Por esta razón existen 6 buenas prácticas de otras regiones, incluidas en el proyecto.

Las 6 nuevas regiones son Austria, Cataluña en España, Portugal, Italia, Alemania y Bulgaria.

Con el ánimo de profundizar y mostrar estas otras 6 buenas prácticas llevadas a cabo en otros países de la Unión Europea o en otras regiones no participantes del proyecto BUILD2LC, se mostrará a continuación el desglose correspondiente; y si se requiere de mayor información se podrá recurrir a los anexos 24, 25 y 26 del presente documento:

- La primera buena práctica **(O1)**, se llevó a cabo en territorio Austriaco y se refiere al cumplimiento del objetivo a mediano plazo, que dicta que para el año 2030 toda la electricidad y la calefacción de las edificaciones deberá ser cubierta con fuentes de energía renovables, para lo cual es necesario garantizar créditos blandos a las personas que

adicionalmente de obtener este préstamo cuyo tamaño depende del potencial de ahorro de energía del edificio, también puedan recibir inicialmente información sobre el potencial de ahorro de energía en sus hogares, por medio de sesiones de asesoramiento, obteniendo así el indicador de rendimiento energético necesario, el cual dará el potencial de ahorro de energía.

- La segunda buena práctica **(O2)**, se llevó a cabo en España, pero en territorio Catalán y consiste en la instalación solar térmica en un edificio con 32 unidades de vivienda, a cargo financieramente por el método ESCO, que recibe el pago por la instalación y mantenimiento, por medio del dinero que pagan los vecinos durante los siguientes seis años de los ahorros que esta instalación producirá. Una vez que hayan transcurrido los seis años, la instalación y sus ahorros se devolverán a la comunidad vecina.
- La tercera buena práctica **(O3)**, se llevó a cabo en territorio Portugués y hace referencia a la producción descentralizada de energía renovable en la Universidad de Lisboa, asegurada por cuatro plantas fotovoltaicas instaladas en los techos de algunos edificios, áreas de estacionamiento y en zonas recreativas, al igual que en estructuras de sombreado. La energía producida se vende e inyecta en la red en su totalidad, y la parte de los ingresos pertenecientes a la Universidad de Lisboa, se aplicarán directamente en la implementación de las medidas de eficiencia energética identificadas en las auditorías.
- La cuarta buena práctica **(O4)**, se llevó a cabo en territorio italiano y se centra en la capacitación dedicada a artesanos y pequeñas empresas en la región de Venezia, con el objetivo de aumentar las habilidades necesarias para garantizar la calidad de los trabajos realizados en edificios y alcanzar así una alta eficiencia energética, por medio de la diversidad de temas propuestos como Principios de eficiencia energética, sistemas de construcción de edificios, materiales y técnicas de instalación de aislamiento térmico, Técnicas de instalación de aislamiento térmico de pared, Características e instalación de puertas y ventanas, Materiales y estrategias para la hermeticidad del edificio, Problemas con la humedad y el vapor, Técnicas de medición y pruebas, Instalaciones en edificios con alta eficiencia; etc.
- La quinta buena práctica **(O5)**, se llevó a cabo en territorio Alemán y consiste en el financiamiento de inversiones dirigidas a la eficiencia energética, especialmente en los edificios residenciales a cargo del banco de promoción en la República Federal de Alemania, mediante préstamos que tienen tasas de interés fijas, que se extienden por más de 10 años y donde el reembolso comienza después de dos años.
- Finalmente la sexta buena práctica **(O6)**, que se llevó a cabo en territorio Búlgaro hace referencia a la rehabilitación de un edificio residencial de viviendas múltiples que data del año 1947, que presentaba alta pobreza energética, donde el techo, el sótano, las ventanas y las paredes exteriores de ladrillo estaban en muy malas condiciones. Antes de que comenzaran las obras, se llevó a cabo una auditoría energética y también se realizó una supervisión después de que se realizaron los trabajos. El pago de las obras fue posible, porque los áticos se transformaron en 2 pequeños apartamentos, que se alquilaron para pagar el préstamo necesario para la renovación (€ 60.000), financiado con un préstamo de un banco holandés, que estableció pagos mensuales de 420€ a 20 años, donde el 40% del préstamo se paga con el alquiler de los dos nuevos apartamentos.

5. CONSTRUCCIÓN Y REHABILITACIÓN SOSTENIBLES EN EL CONTEXTO COLOMBIANO

5.1. Contexto general Colombiano

Colombia es un país ubicado en el continente Americano, específicamente al norte de sur América, es el puente entre centro América y los demás países sur americanos. Continentalmente al noroccidente limita con el país de Panamá, el cual hasta el año 1903 hizo parte del territorio colombiano, al sur occidente con Ecuador y Perú, al oriente limita con Venezuela y al suroriente con el vasto Brasil. Marítimamente, colinda al norte con el mar Caribe y al occidente con el Océano Pacífico.

Tiene una superficie continental total de 1.141.748 km², lo que lo convierte en el vigesimosexto país más grande del mundo y el séptimo más grande de América. Está dividido en 32 departamentos y su capital es la ciudad de Bogotá D.C., ubicada en el centro del país. A su vez, está dividido en 5 grandes regiones naturales: al norte la región caribe que incluye las tres reconocidas islas caribeñas de San Andrés, Providencia y Santa Catalina; al occidente la región del Pacífico, al sur la región Amazonas, al oriente la región de la Orinoquía y al centro la región Andina, donde se ubica la capital de Bogotá.

A continuación se muestra el mapa físico- político de Colombia, en donde se puede observar su ubicación norte en sur América, su límite internacional, los 32 departamentos que lo componen, con sus respectivas 32 capitales, la capital Nacional, es decir Bogotá D.C.; los matices altimétricos que ayudan a diferenciar claramente el relieve colombiano, entre otras variables complementarias como algunas carreteras, cuerpos de agua, ríos, etc.

⁸ Colombia.com. (2018). Geografía - Información General - Colombia Info. Retrieved August 12, 2018, from <https://www.colombia.com/colombia-info/informacion-general/geografia/>

Es un país reconocido por su diversidad tanto cultural y poblacional, debido a la mezcla entre indígenas, negros y europeos; como su diversidad natural y gastronómica. Dentro de su gran diversidad natural se destaca la abundancia de fauna y flora que posee, en donde el 6,4%⁹ del área del Amazonas, repartido en “41,8% del territorio” (CEPAL, 2015), se encuentra en territorio colombiano. También es el “segundo país con mayor riqueza en biodiversidad del mundo” (Colombia.com, 2018), “ocupa el primer puesto, a nivel mundial, en diversidad de especies de aves (1721 especies), y el segundo puesto en anfibios (407 especies)” (Ministerio de Educación Nacional, 2011), el 51,8%¹⁰ de su territorio corresponde a bosques naturales, según cifras del 2013; y tiene 59 áreas naturales protegidas que ocupan 14.268.224¹¹ hectáreas, equivalente al 11,27% del área total continental del país.

Parte importante del país, principalmente de la zona central a la occidental, es montañosa, ya que es atravesada por la gran cadena montañosa de los Andes, que inicia en el sur del continente y al llegar a Colombia se divide en tres cordilleras, la accidental, la central y la oriental. Aparte de este imponente sistema montañoso, Colombia también posee otros sistemas montañosos independientes.

Como resultado del relieve mencionado anteriormente, más la ubicación geográfica de Colombia, donde la línea del Ecuador atraviesa el sur de su territorio, mientras que el resto se encuentra por encima de ésta, el país está considerado como una zona tropical, zona que se caracteriza por la diversidad de zonas climáticas, encontrando desde costas al nivel del mar, hasta nevados con más de 5.000 metros sobre el nivel del mar, pasando por desiertos, selvas y llanos. Es así, como en Colombia existen 4 grandes climas, clima tropical lluvioso o megatermal, clima seco, clima templado lluvioso o mesotermal y clima frío de alta montaña.

En este sentido también se destaca, que en Colombia no existen estaciones, habiendo solo pequeñas variaciones anuales de épocas más lluviosas que otras, por lo que los climas en general, son los mismos durante todo el año.

La moneda oficial es el peso colombiano y económicamente sobresale por la exportación de materias primas y bienes primarios. A nivel minero, por ejemplo se destaca que “es el principal productor de carbón de América Latina y el quinto mayor exportador del mundo” (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2017). A su vez, Colombia también se destaca por la explotación de petróleo.

⁹ CEPAL. (2015). Amazonia Posible y Sostenible.

¹⁰ Departamento Nacional de Planeación, D. (2014). Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 - Todos por un Nuevo País. Departamento Nacional de Planeación, 2, 522-564.
<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

¹¹ Parques Nacionales Naturales de Colombia. (2009). Sistema de Parques Nacionales Naturales. Retrieved August 12, 2018, from <http://www.parquesnacionales.gov.co/portal/es/sistema-de-parques-nacionales-naturales/>

5.2. Población

Los últimos datos oficiales sobre el total de población Colombiana, provienen del censo de población realizado en el año 2005 por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE, institución pública, responsable de la “producción y difusión de información estadística” (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2013).

Como datos finales de este censo, se tiene que para el año 2005, el total de población fue de 41.468.384¹² colombianos, del cual aproximadamente el 51% eran mujeres contra el 49% de hombres. Adicionalmente tras analizar los datos censales se puede extraer que en Colombia prevalece la población joven, donde un 40,22% de la población tiene entre 0 a 19 años, porcentaje del cual el 24% lo representan niños de entre los 0 a los 4 años. Por otro lado, la población mayor de 64 años, está representada tan solo con un 6,31%. A continuación se mostrará un gráfico que contiene estos datos de manera más detallada:

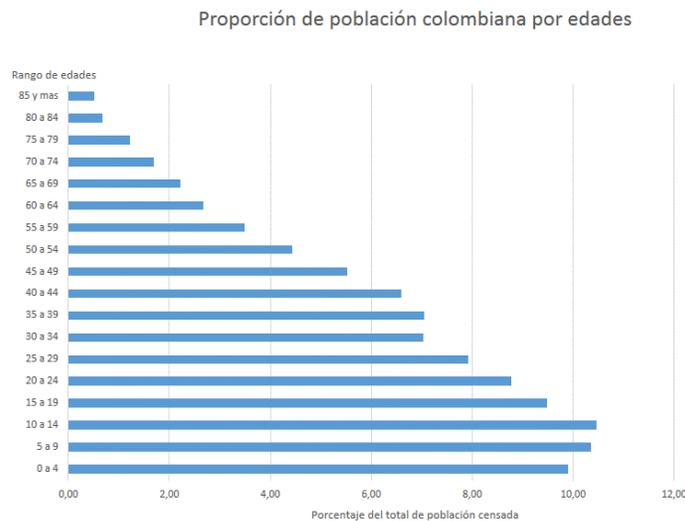


Gráfico 3. Proporción de población colombiana censada en el 2005 por edades
Fuente: Elaboración propia con datos del censo realizado en el 2005 por el DANE. 13

Las cifras anteriores son cifras oficiales, pero de hace 13 años, por lo que es información poco actualizada, sin embargo el mismo DANE pone a disposición un reloj de población en su página web, el cual muestra una proyección de población en tiempo real, donde al día de hoy, 3 de agosto del

¹² Departamento Administrativo Nacional de Estadística, D. (2005). Censo General 2005. Nivel Nacional. <https://doi.org/10.15713/ins.mmj.3>

¹³ Departamento Administrativo Nacional de Estadística, D. (2005). Censo General 2005. Nivel Nacional. <https://doi.org/10.15713/ins.mmj.3>

2018, se puede extraer un total de población de 48.884.317¹⁴, 7.415.933 personas más de lo reportado en el 2005.

Comparando esta proyección actual de población colombiana, con cifras de otros países como China, Francia y España, para dar una mejor representación y visualización, se tiene que con ayuda de datos del Banco Mundial para el año 2017, estos países tuvieron una población de 1.386.395.000, 67.118.648 y 46.572.028 respectivamente.

En cuanto a la densidad de población se puede extraer también del Banco Mundial, que para el año 2017 habían en promedio 44 personas por km² en Colombia. Contrastando nuevamente esta cifra con los países del párrafo anterior, China, Francia y España, se tiene para el mismo año 2017, una densidad de población de 148, 123 y 93 personas por km², respectivamente.

Volviendo a la población colombiana, esta está actualmente localizada en las ciudades principales, “mientras que en 1951 la población urbana del país representaba el 39 % de su población total, en el 2010 alcanzó a representar el 76 %. También pasó de tener, en 1951, 6 ciudades con más de cien mil habitantes, y ninguna de más de un millón, a tener en el 2010, 41 ciudades en el primer grupo y 4 ciudades en el segundo” (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2017).

Para darse una idea de lo anterior, se destaca que en las 5 ciudades más grandes de Colombia Bogotá, Medellín, Cali, Barranquilla y Cartagena, para el año 2005, según los datos oficiales del censo de población, se albergaban un total de 13.082.221 de personas, lo que representa el 31,55% de la población total censada, donde solo la capital colombiana, Bogotá, albergaba al 16,35% de la población total de Colombia, comparado con el 5,35% de la ciudad de Medellín, 5% para Cali, 2,68% para Barranquilla y un 2,16% para la ciudad de Cartagena.

Pese la alta cantidad de personas que ya habita las ciudades, es importante tener en cuenta que esta cantidad continuará creciendo, por ejemplo según proyecciones realizadas para la Misión Sistema de Ciudades del Banco Mundial, “indican que para el 2050 la población que vivirá en centros urbanos alcanzará los 52,6 millones de habitantes, equivalente al 86 % de la población total proyectada. Además, se estima que el país tendrá 69 ciudades con más de 100.000 habitantes y 7 con más de un millón de habitantes” (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2017).

5.3. Situación económica general Colombiana

Colombia está dentro de los 50 países con mayor PIB del mundo, este hecho muestra que la situación económica del país no es tan precaria como muchos pensarían. Es una realidad que junto a este crecimiento económico, socialmente también haya grandes avances, que han permitido a los ciudadanos mejorar su calidad de vida, tener acceso a mayores ingresos, una mejor cobertura de salud y mayor tasa de empleo.

¹⁴ Departamento Administrativo Nacional de Estadística, D. (2018). Reloj de población. Retrieved August 3, 2018, from <http://www.dane.gov.co/reloj/>

Pese a este desarrollo económico y también social, que ha beneficiado a muchos, es cierto que la brecha entre pobres y ricos es cada vez mayor, convirtiendo a Colombia en unos de los países con más desigualdad en Latinoamérica y en el mundo, problemática que afecta a los más vulnerables porque debilita cada vez más su realidad de vulnerabilidad, mientras que los más ricos se vuelven cada vez más poderosos y evidentemente más ricos.

Antes de hablar de cifras económicas básicas de Colombia, vale aclarar un término que considero de gran importancia por su representación y uso a nivel mundial: El Producto Interno Bruto – PIB, que “es el total de bienes y servicios producidos en un país durante un período de tiempo determinado. Incluye la producción generada por nacionales residentes en el país y por extranjeros residentes en el país, y excluye la producción de nacionales residentes en el exterior” (Banco de la República - Colombia, 2013).

Según los datos económicos arrojados por el Banco Mundial¹⁵ y una vez contrastados y corroborados con los datos económicos oficiales del país, emitidos por el Banco de la República¹⁶, órgano público “que ejerce las funciones de banca central” (Banco de la República, 2013) y el DANE¹⁷, se concluye que el PIB Colombiano del 2017 cerró en 309.191.382,83 USD.

Para tener una mejor idea de lo que representa esta cifra mundialmente, quiero comparar este PIB con el PIB de algún país de la Unión Europea. Para este caso, escogí a España, el cual cerró para el año 2017, según el Banco Mundial, en 1.311.320.015, 5 USD. España por su lado en el año 2017, ocupó el puesto número 16 del ranking de las economías mundiales, mientras que Colombia ocupó el puesto número 31.

El PIB de Colombia está compuesto por las siguientes 12 actividades productivas:

1. Agricultura, ganadería, caza silvicultura y pesca
2. Explotación de minas y canteras
3. Industrias manufactureras
4. Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado; Distribución de agua; evacuación y tratamiento de aguas residuales, gestión de desechos y actividades de saneamiento ambiental
5. Construcción
6. Comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículos automotores y motocicletas; Transporte y almacenamiento; Alojamiento y servicio de comida
7. Información y comunicaciones
8. Actividades financieras y de seguros
9. Actividades inmobiliarias
10. Actividades profesionales, científicas y técnicas; Actividades de servicios administrativos y de apoyo

¹⁵ Banco Mundial. (2018). Indicadores del desarrollo mundial. Retrieved August 1, 2018, from <http://databank.bancomundial.org/data/reports.aspx?source=2&type=metadata&series=NY.GDP.MKTP.CD>

¹⁶ Banco de la República, B. (2018). PIB desestacionalizado.

¹⁷ Departamento Administrativo Nacional de Estadística, D. (2018). Anexo: Producción, números corrientes I 2018. Bogotá D.C.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística, D. (2018). Anexo: Producción, números constantes I 2018. Bogotá D.C.

11. Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria; Educación; Actividades de atención de la salud
12. Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación y otras actividades de servicios; Actividades de los hogares individuales en calidad de empleadores; Actividades no diferenciadas de los hogares individuales como productores de bienes y servicios para uso propio

Aparte de las 12 actividades anteriores, se destaca que el PIB incluye también los impuestos menos subvenciones sobre los productos, por lo que es otro factor a considerar.

En cuanto a la participación de los anteriores 12 sectores y del rubro de los impuestos en el PIB para el año 2017, sobresale el sector de Comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículos automotores y motocicletas; Transporte y almacenamiento; Alojamiento y servicio de comida, contribuyendo en mayor medida en la economía del país, con un 16,71%. Por su lado, el sector de la construcción, sector que nos atañe por el objeto de este trabajo, contribuye en la economía del país en un 7,01%, poniéndolo en el puesto número 5 de los 12 puestos en total. Estos datos pueden ser vistos con mayor detalle en el siguiente gráfico:

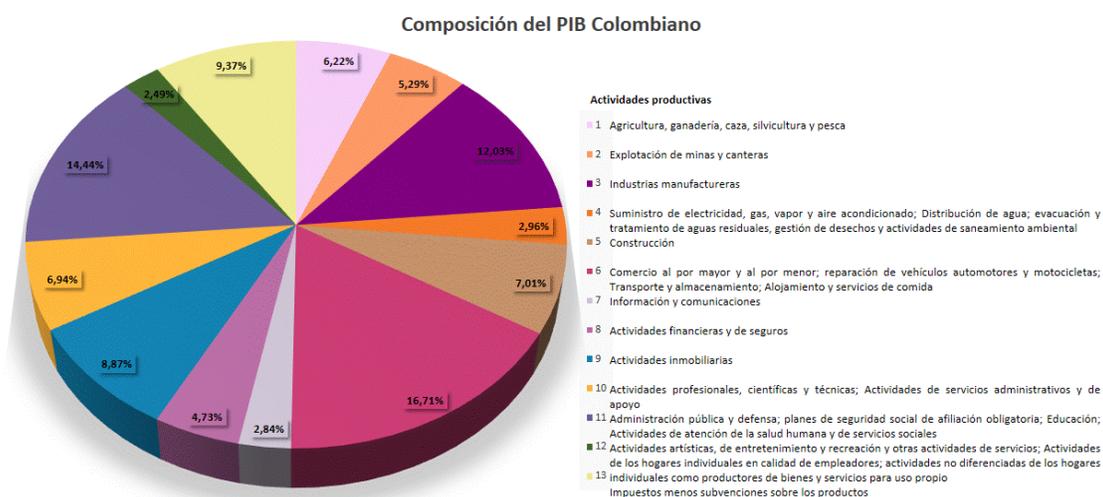


Gráfico 4. Composición del PIB colombiano por actividades productivas

Fuente: Elaboración propia con datos económicos consolidados en los Anexos de las cuentas Nacionales trimestrales del 2018 (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2018a)

Este puesto número 5 de la construcción en la economía, se ha mantenido desde el año 2015, mientras que en el año 2014 ocupó el puesto número 6 y en el 2013 ocupó el puesto número 7.

Volviendo a comparar estos datos con datos de referencia, para este caso España, se tiene que el porcentaje de participación del sector de la construcción en el PIB es en proporción un poco inferior al colombiano, ya que según datos del Instituto Nacional de Estadística Español – INE, organismo autónomo responsable de “la realización de las operaciones estadísticas de gran envergadura (censos demográficos y económicos, cuentas nacionales, estadísticas demográficas y sociales, indicadores económicos y sociales, coordinación y mantenimiento de los directorios de empresas, formación del Censo Electoral...)” (Instituto Nacional de Estadística, 2018), se tiene que su

participación en el año 2016 fue del 5,1%¹⁸ en el territorio Español, contrastado con la participación del 7,2% del sector en el año 2016 en Colombia.

En cuanto al comportamiento actual del PIB Colombiano, se puede analizar que para este primer trimestre del año 2018, es decir de enero a marzo, aumentó el 2,2% respecto al mismo trimestre pero del año 2017. Este 2,2% representa el promedio del comportamiento de las doce actividades ya mencionadas, donde solo nueve de ellas tuvieron un crecimiento positivo, como se puede apreciar en la siguiente gráfica:

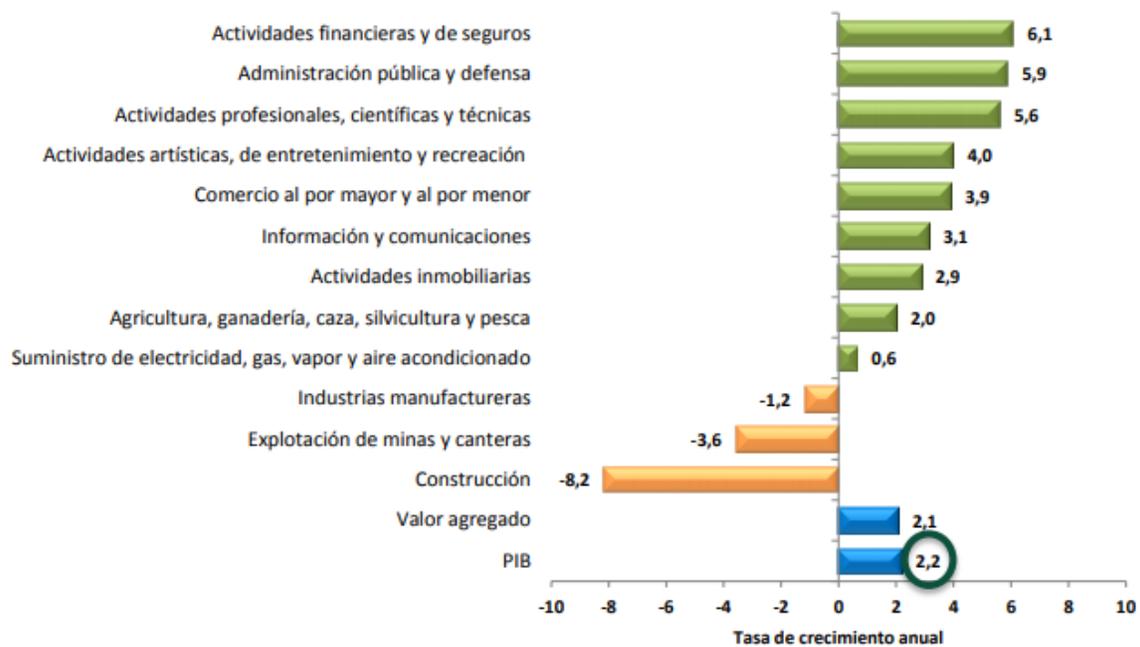


Gráfico 5. Producto interno bruto- Tasa de crecimiento anual de las actividades económicas que componen el PIB Colombiano. Primer trimestre año 2018

Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística, D. (2018). Boletín técnico Producto Interno Bruto (PIB) Primer trimestre de 2018.

De la gráfica anterior, se puede concluir que por el contrario al crecimiento positivo de la mayoría de actividades económicas, el sector de la construcción evidenció el mayor decrecimiento económico en este periodo, presentando una disminución del 8,2%, respecto al mismo trimestre del año 2017, dejándolo como el sector más golpeado en la economía colombiana para este periodo.

Comparando este decrecimiento del 8,2% con otros países latinoamericanos, se tiene que para este periodo, Colombia presenta el mayor porcentaje negativo de la zona, seguido por Brasil con un

¹⁸ Instituto Nacional de Estadística, I. (2017). España en cifras 2017.

2,2%¹⁹; mientras que países como Argentina o Perú muestran un crecimiento prometedor con el 9,7%²⁰ y 5,1%²¹ de crecimiento positivo respectivamente.

Es importante mencionar que pese al crecimiento negativo del sector de la construcción en Colombia del primer trimestre del año 2018, hay datos que constatan su recuperación, teniendo en cuenta que es un sector muy representativo para el crecimiento del país, ya que actúa como dinamizador de la economía, contribuyendo entre otras cosas en la generación de empleo, el cual de febrero a abril del 2018, contribuyó con el 5,9% de la población empleada y existe un aumento del 0,1% de los empleados ocupados en este sector²², frente al mismo periodo pero del año 2017.

5.4. Ingresos y gastos de los Colombianos

Después de mostrar los datos principales del indicador general de la economía, el PIB, es importante conocer las condiciones económicas de las familias colombianas para darnos una idea de su capacidad financiera y con esto su capacidad de inversión entre otras cosas, en la rehabilitación y mantenimiento de sus viviendas, con el fin de mejorar las condiciones actuales de las edificaciones construidas y con esto mejorar también la calidad de vida de las personas.

En consecuencia, el DANE entre el año 2006 y 2007 elaboró una encuesta de ingresos y gastos de los colombianos, cuyo objetivo fue “obtener información sobre la composición, distribución y cambio en los ingresos y gastos de los hogares colombianos” (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2009). Esta encuesta arrojó varios resultados interesantes expuestos hasta el año 2009, los cuales han servido de referencia para mostrar la situación económica de los hogares colombianos, sabiendo que son datos un poco desactualizados con respecto al año en el que nos encontramos, pero que reflejan los últimos resultados oficiales al respecto. Como parte de esos resultados se puede destacar el ingreso promedio total, el cual está expresado también diferenciándolo por cabeceras que albergan “la sede administrativa del municipio, es decir la Alcaldía” (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2018c) y por los demás centros poblados que concentran como mínimo a “veinte (20) viviendas contiguas, vecinas o adosadas entre sí, ubicada en el área resto municipal o en un Corregimiento Departamental. Dicha concentración presenta características tales como la delimitación de vías vehiculares y peatonales” (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2018c). Así mismo se destacan las cifras del gasto, las cuales también están discriminadas tanto por cabeceras como por los demás centros poblados.

¹⁹ Departamento Administrativo Nacional de Estadística, D. (2018). Boletín técnico Producto Interno Bruto (PIB) Primer trimestre de 2018.

²⁰ Departamento Administrativo Nacional de Estadística, D. (2018). Boletín técnico Producto Interno Bruto (PIB) Primer trimestre de 2018.

²¹ Departamento Administrativo Nacional de Estadística, D. (2018). Boletín técnico Producto Interno Bruto (PIB) Primer trimestre de 2018.

²² Departamento Administrativo Nacional de Estadística, D. (2018). Boletín técnico. Indicadores económicos alrededor de la construcción-IEAC Primer trimestre de 2018. Bogotá D.C.

De los resultados obtenidos de esta encuesta de ingresos y gastos, se puede analizar que los ingresos promedios colombianos alcanzan a cubrir los gastos básicos de las familias tanto de forma general (con ingresos mensuales de \$ 1.388.124 con respecto a \$1.291.248 pesos colombianos), como en las cabeceras (con ingresos mensuales de \$ 1.582.128 con respecto a \$ 1.488.124 pesos colombianos) y en los demás centros poblados (con ingresos mensuales de \$ 661.471 con respecto a \$ 553.841 pesos colombianos), sin presentar una proporción importante de ingreso adicional para otras actividades como ahorro. Para una mejor apreciación, a continuación se muestra esta información más detalladamente y gráficamente, a la vez que se expresan los valores en euros para una comprensión universal, teniendo en cuenta la tasa de cambio en donde 1€ euro equivale a \$3.366,03 pesos colombianos:

	Total Nacional	Total por cabecera	Total por resto de poblaciones
Ingreso promedio total (Pesos colombianos)	\$ 1.388.124,00	\$ 1.582.128,00	\$ 661.471,00
Ingreso promedio total (Euros)	412,39 €	470,03 €	196,51 €
Gasto promedio total (Pesos colombianos)	\$ 1.291.248,00	\$ 1.488.124,00	\$ 553.841,00
Gasto promedio total (Euros)	383,61 €	442,10 €	164,54 €

Diferencia entre el ingreso y el gasto (Pesos colombianos)	\$ 96.876,00	\$ 94.004,00	\$ 107.630,00
Diferencia entre el ingreso y el gasto (Euros)	28,78 €	27,93 €	31,98 €

*Tabla 2. Ingresos y gastos de la población colombiana en el periodo de 2006 y 2007
Fuente: Elaboración propia con datos de (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2009)*

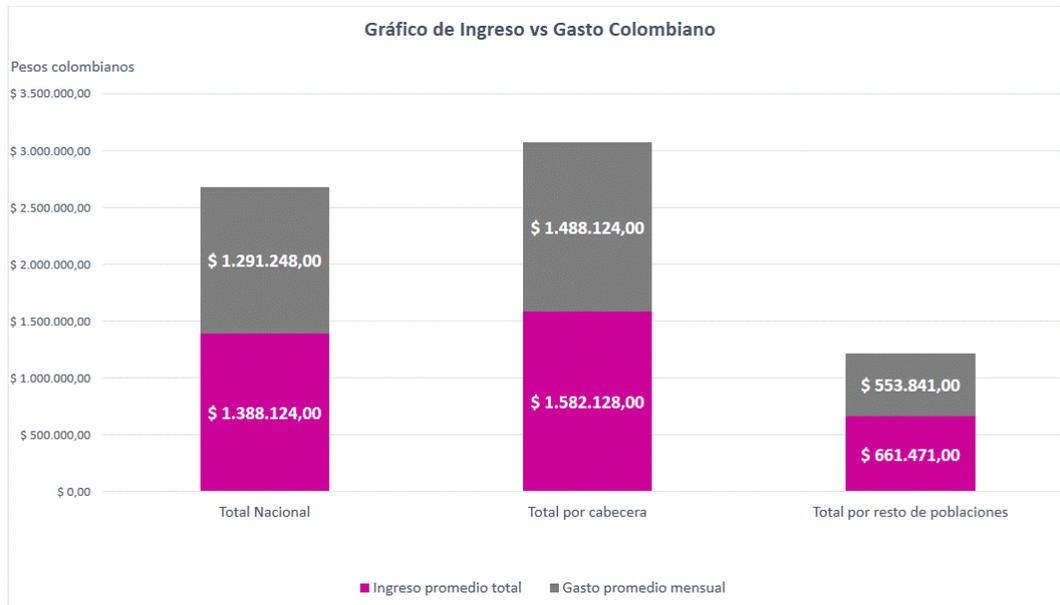


Gráfico 6. Proporción de ingresos con respecto a los gastos de la población colombiana en el periodo de 2006 y 2007.
Fuente: Elaboración propia con datos de (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2009)

Con respecto a los promedios anteriores, llama la atención el caso especial de Bogotá, considerando su importancia como capital del país, ciudad que conglomeraba un conjunto de población importante con respecto a las demás ciudades de Colombia. Se tiene que para el periodo de la encuesta, el ingreso promedio era de \$2.167.998 pesos colombianos (644€ euros con la tasa de cambio utilizada, donde 1€ euro equivale a \$3.366,03 pesos colombianos) frente a un gasto promedio de \$2.143.720 pesos colombianos (637€ euros con la tasa de cambio utilizada). Estas cifras de la capital, pueden contrastarse con las cifras de la ciudad con menor ingreso, Quibdó, ubicada en el municipio occidental del Chocó, cuyo ingreso promedio fue de \$978.982 pesos colombianos (291€ euros con la tasa de cambio utilizada), frente al gasto promedio de \$747.608 pesos colombianos (222€ euros con la tasa de cambio utilizada).

Antes de continuar con más cifras de la encuesta de ingresos y gastos, hay que mencionar que el salario mínimo para los periodos en los que se realizó la encuesta fue de \$408.000 pesos colombianos (121€ euros con la misma tasa mencionada anteriormente) para el año 2006 y \$433.700 pesos colombianos (129€ euros con la misma tasa mencionada anteriormente) para el año 2007. Actualmente, para el año 2018, el salario mínimo en Colombia es de \$ 781.242,00, es decir unos 232€ euros (De acuerdo a la misma tasa de cambio manejada, en donde 1€ euro equivale a \$3.366,03 pesos colombianos).

Con los datos del salario mínimo de los años 2006 y 2007 se puede observar que el salario mínimo no alcanzaba a cubrir el gasto promedio, pues se necesitaban de casi 3 salarios mínimos para poder asumirlo y la realidad en ese periodo fue que el 19,5% de población ganaba solo un salario mínimo, el 27,5% ganaba de 1 a 2 salarios mínimos, el 17,7% ganaba de 2 a 3 salarios mínimos, para el rango 3 a 4 salarios mínimos el 10,5%, para el rango de 4 a 5 salarios mínimos el 7,1%, mientras que el

16,5% ganaban más de 5 salarios mínimos ²³. Este análisis revela la difícil situación económica a la que se enfrentaban muchos hogares colombianos en ese periodo y también en la actualidad, pues la situación económica no ha variado tanto desde ese periodo a la actualidad. Revela que realmente un salario mínimo, que como su nombre lo indica, debería cubrir las necesidades básicas, no cubre las necesidades básicas de muchas familias colombianas.

Aparte de lo anterior se extrae también, que pese a los primeros resultados mostrados al inicio de este apartado, donde el promedio de los ingresos era suficiente para cubrir el promedio de los gastos, realmente este promedio no expresa la realidad económica de las familias colombianas, ya que esta cifra tiene en cuenta el 27% de las personas que ganan más de 4 salarios mínimos (De acuerdo a los porcentajes mostrados en el párrafo anterior), lo que hace crecer esta media considerablemente, sin mostrar la realidad económica de los más vulnerables, ese 47% (De acuerdo a los porcentajes mostrados en el párrafo anterior), que solo gana hasta 2 salarios mínimos.

Continuando con la presentación de algunos resultados de la encuesta de ingresos y gastos, se muestra la estructura del gasto de los hogares colombianos, donde sobresale que el mayor porcentaje se lo lleva el gasto de alimentación, que incluye las compras para el hogar como lo comprado en restaurantes, con un 28,3% del gasto total, seguido de un 23% del gasto de servicios públicos (“agua, electricidad, gas y otros combustibles” (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2009)).

De las cifras anteriores, se destaca el porcentaje destinado al pago de los servicios públicos, el cual representa casi la cuarta parte de los ingresos totales percibidos, suma no despreciable en nuestro análisis.

5.5. Calidad de vida de los Colombianos

Entorno a esta cuestión, el DANE anualmente realiza en todo el territorio Colombiano, la encuesta de Calidad de Vida que tiene como objeto la recopilación de información concerniente a temas del bienestar de los hogares, donde aparte de dimensiones de especial importancia como salud, situación económica, entre otras dimensiones que aportan resultados sobre la satisfacción de las personas con su estado de vida actual, incluye también la recolección de información sobre las “variables relacionadas con las características físicas de las viviendas (material de paredes y pisos); el acceso a servicios públicos, privados o comunales” (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2018c).

Esta encuesta respondía a la pregunta de si los ingresos recibidos mensualmente eran suficientes en el hogar para cubrir los gastos mínimos, en donde con una percepción obtenida del 55,5%, los jefes de hogar contestaron que si alcanzaban a cubrir esos gastos, mientras que el 34,7% revelaron que no alcanzaban a cubrir los gastos mínimos.

²³ Departamento Administrativo Nacional de Estadística, D. (2009). Boletín de Prensa. Encuesta de ingresos y gastos 2006/2007. Bogotá D.C.

Y ante la pregunta de considerarse pobres o no, el 23,9% de los jefes de hogar de las cabeceras manifestaron encontrarse en la pobreza, porcentaje que crece en los hogares de los centros poblados y rural disperso con un 51.3%.

Aparte de los anteriores datos, basados en la percepción de bienestar, existe un método en América Latina creado en la década de los 70, que permite llegar a resultados más concisos y no tan subjetivos como la percepción humana. Este método recibe el nombre de las Necesidades básicas insatisfechas- NBI, método que aporta en gran medida a “la identificación de ciertas carencias críticas de la población y la caracterización de la pobreza” (Feres & Mancero, 2001), sin ser un método ideal ya que posee muchas limitaciones, pero si focaliza geográficamente la carencia de satisfacción de necesidades básicas.

En el desarrollo del método NBI, cuya finalidad es la identificación de las personas en situación de pobreza, se debe iniciar por comprender y fijar una definición de pobreza, la cual se sintetiza como “la situación de aquellos hogares que no logran reunir, en forma relativamente estable, los recursos necesarios para satisfacer las necesidades básicas de sus miembros” (Feres & Mancero, 2001).

Bajo la anterior premisa, el NBI usa para su fin, el método directo que “relaciona el bienestar con el consumo efectivamente realizado” y no el método indirecto que relaciona el bienestar con “la posibilidad de realizar consumo” (Feres & Mancero, 2001). Al utilizar el método directo, se utiliza la información recolectada por los censos poblacionales y de viviendas.

Los resultados del NBI son un poco restringidos, porque solo abarca algún tipo de necesidades insatisfechas “en base a algunas características de la vivienda -tales como tipo de materiales, acceso a agua potable, a sistema de eliminación de excretas o número de cuartos- y a ciertos rasgos demográficos del hogar -número de miembros, asistencia escolar de los menores, o edad, nivel educativo y condición de ocupación del jefe” (Feres & Mancero, 2001).

En el desarrollo del NBI es necesario en primera instancia “determinar el conjunto de necesidades que deben ser satisfechas por un hogar para que su nivel de vida sea considerado digno, de acuerdo a los estándares de la sociedad a que pertenece” (Feres & Mancero, 2001). Para determinarlas, es necesario diferenciar entre las necesidades absolutas y las necesidades relativas.

En este sentido, las necesidades absolutas, “son aquellas cuya satisfacción es indispensable para la existencia humana, independientemente del medio social en que se desenvuelve la persona” y por su lado las relativas son las que nacen de la satisfacción de las absolutas con ayuda de desarrollo económico que trae el surgimiento de nuevas necesidades, que esta vez van más relacionadas al consumo de bienes y servicios que “no son necesarias para la supervivencia” sino que “son esenciales para que las personas puedan integrarse adecuadamente a su entorno social” (Feres & Mancero, 2001).

En este orden de ideas, el NBI considera las necesidades insatisfechas dentro del límite de 4 categorías, de acuerdo a la información disponible en los censos que a su vez presenta mucha ausencia de información sobre otras necesidades básicas como alimentación, salud y transporte, las cuales a su vez tienen dimensiones y variables censales.

NECESIDADES BÁSICAS, DIMENSIONES Y VARIABLES CENSALES

Necesidades Básicas	Dimensiones	Variables Censales
Acceso a vivienda	a) Calidad de la vivienda	Materiales de construcción utilizados en piso, paredes y techo
	b) Hacinamiento	i) Número de personas en el hogar ii) Número de cuartos de la vivienda
Acceso a servicios sanitarios	a) Disponibilidad de agua potable	Fuente de abastecimiento de agua en la vivienda
	b) Tipo de sistema de eliminación de excretas	i) Disponibilidad de servicio sanitario ii) Sistema de eliminación de excretas
Acceso a educación	Asistencia de los niños en edad escolar a un establecimiento educativo	i) Edad de los miembros del hogar ii) Asistencia a un establecimiento educativo
Capacidad económica	Probabilidad de insuficiencia de ingresos del hogar	i) Edad de los miembros del hogar ii) Último nivel educativo aprobado iii) Número de personas en el hogar iv) Condición de actividad

Tabla 3. Necesidades básicas, dimensiones y variables censales.

Fuente: Feres, J. C., & Mancero, X. (2001). El método de las necesidades básicas insatisfechas (NBI) y sus aplicaciones en América Latina. Santiago de Chile.

Aparte de la determinación de las necesidades básicas a satisfacer explicada anteriormente, también debe establecerse “el grado mínimo aceptable de satisfacción de cada necesidad; es decir, el “nivel crítico” a partir del cual un hogar deja de ser “carente” para pasar a ser “no carente”, o viceversa” (Feres & Mancero, 2001). Para esto, se utilizó la clasificación de Kaztamn, denominado criterio de universalidad, el cual “estipula que los satisfactores de la carencia crítica considerada deben ser razonablemente accesibles para todos los hogares de la población bajo análisis”, estableciendo así una clara diferencia entre necesidad satisfecha e insatisfecha, de acuerdo a las posibilidades económicas de las personas de cada país.

El resultado final que determina la situación de pobreza, está casi siempre relacionada con los bajos ingresos percibidos en el hogar, ingresos que no alcanzan a satisfacer las necesidades básicas. Para esto es necesario disponer de datos económicos percibidos en los hogares, datos que complementen la información obtenida por los censos poblacionales. Esto se logra por medio de los criterios de representatividad que hace “que los indicadores elegidos no sólo den cuenta de privaciones en la dimensión para la cual fueron escogidos, sino también en aquellas otras que no muestra el censo” (Feres & Mancero, 2001).

De las 4 categorías de necesidades básicas, mencionadas con anterioridad en la tabla 3, se destaca que la primera categoría de acceso a la vivienda comprende calidad de la vivienda y hacinamiento, dimensiones relacionadas con la “calidad y habitabilidad de la vivienda” (Feres & Mancero, 2001).

Finalmente y una vez se desarrolle la metodología descrita anteriormente, debe relacionarse cuales hogares son pobres, por medio de la determinación de por lo menos una necesidad insatisfecha, lo que refleja una “carencia crítica” (Feres & Mancero, 2001). Este método arroja finalmente si existe o no situación de pobreza, pero tiene una gran limitación, y es que no revela la magnitud de pobreza cuando ésta exista en el hogar.

Aplicando la metodología descrita en los párrafos anteriores al territorio colombiano y con ayuda de los resultados del último censo de población del 2005, se puede extraer que el 27,7% de la población colombiana, presentaba necesidades básicas insatisfechas por mostrar solo una carencia básica insatisfecha, en contra del 10,6% de la población que presentaba estado de miseria por

presentar dos o más carencias. Las anteriores cifras se redujeron con respecto al año de 1993 y 1985, ya que para esos años las cifras eran del 14,9% y 22,8% respectivamente²⁴.

De igual manera, se puede extraer otro dato de interés para este trabajo, y es que el 10,6% de la población censada en 2005 vivían “en hogares con dos o más Necesidades Básicas Insatisfechas, frente al censo de 1993” que tuvo un porcentaje del 14,9%, disminuyendo así en el 2005 en 4,3 puntos, como bien se puede apreciar en la siguiente gráfica:

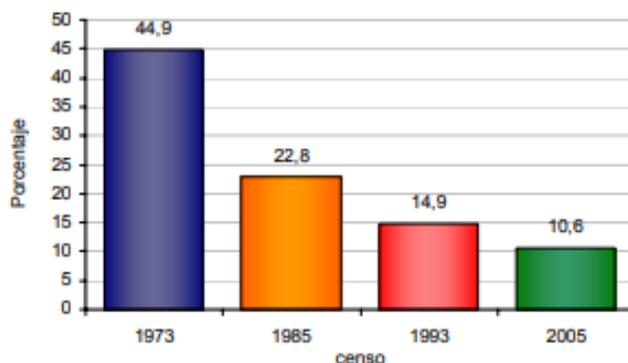


Gráfico 7. Porcentaje de personas que viven en hogares con dos o más necesidades básicas insatisfechas, con respecto a los censos del 1973, 1985, 1993 y 2005

Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística, D. (2005). Boletín. Censo General 2005 - Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI). Bogotá D.C.

También se destaca que el 10,4% de la población colombiana para el 2005, habitaba una vivienda inadecuada para el alojamiento humano por ser “Viviendas móviles, o ubicadas en refugios naturales o bajo puentes, o sin paredes o con paredes de tela o de materiales de desecho o con pisos de tierra, en la zona rural el piso de tierra debe estar asociado a paredes de material semipermanente o perecedero” (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2005a), situación que no varió mucho respecto al censo de población de 1993, con el que se había identificado un 11,6%.

Así mismo con respecto a las viviendas habitadas, también se puede extraer que para el año 2005, el 7,4 de colombianos habitaba viviendas con servicios inadecuados, por presentar ausencia de las “condiciones vitales y sanitarias mínimas” (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2005a) situación que disminuyó en 3,1% respecto a los resultados del año de 1993.

Finalmente sobresale también, que en el mismo año del 2005, el 11,1% de colombianos vivían en situación de hacinamiento crítico, es decir más de “tres personas por cuarto (incluyendo en estos todas las habitaciones con excepción de cocinas, baños y garajes)” (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2005b), disminuyendo 4,3 puntos con respecto a los resultados del censo de 1993.

²⁴ Departamento Administrativo Nacional de Estadística, D. (2005). Boletín. Censo General 2005 - Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI). Bogotá D.C.

5.6. Viviendas Colombianas

Las viviendas en Colombia se ubican tanto en cabeceras municipales, como en centros poblados y zonas rurales dispersas y según los resultados del censo del 2005, se tiene que el 69,7% de las viviendas son casas, contrastado con un 24,8% de apartamentos y un 5,5% que obedece a cuarto u habitación²⁵.

De acuerdo a la Encuesta de Calidad de Vida²⁶ elaborada por el DANE en el 2017, se puede conocer la cobertura de servicios públicos en las viviendas, donde el 99,9% de los hogares de las cabeceras y el 98,3% de hogares de los centros poblados y rural disperso tienen acceso a la energía eléctrica; el 97,6% de los hogares de las cabeceras y el 62% de hogares de los centros poblados y rural disperso tienen acceso al acueducto; el 77,6% de los hogares de las cabeceras y el 15,8% de hogares de los centros poblados y rural disperso tienen acceso a gas natural; el 92,9% de los hogares de las cabeceras y el 24% de hogares de los centros poblados y rural disperso tienen acceso al servicio de alcantarillado; y donde el porcentaje de la telefonía fija es de un 36,1% en los hogares de las cabeceras y un 2,1% en los hogares de los centros poblados y rural disperso.²⁷

Otra fuente nos revela, que en el primer trimestre del año 2018 las obras iniciadas pertenecen en su mayoría con el 63%, a construcciones de apartamentos nuevos, seguido de un 8,1% de construcciones comerciales²⁸. Esto lo podemos observar en la siguiente imagen:

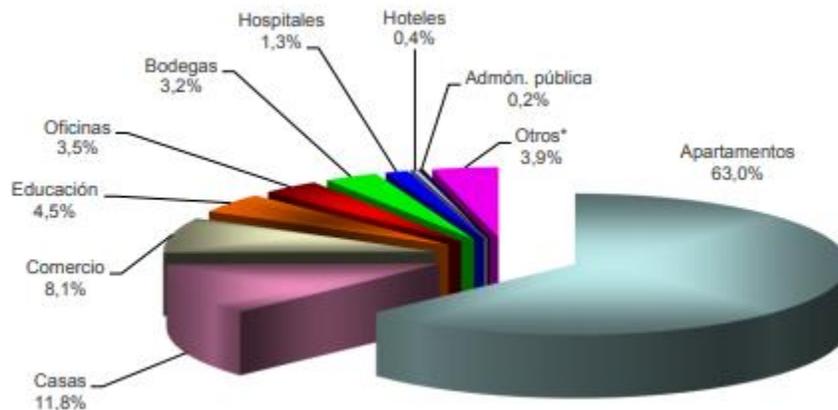


Gráfico 8. Distribución del área nueva en proceso. Primer trimestre 2018

Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística, D. (2018). Boletín técnico Censo de Edificaciones (CEED) I trimestre de 2018. Bogotá D.C.

²⁵ Departamento Administrativo Nacional de Estadística, D. (2005). Censo General 2005. Nivel Nacional. <https://doi.org/10.15713/ins.mmj.3>

²⁶ Departamento Administrativo Nacional de Estadística, D. (2018). Boletín técnico Encuesta Nacional de Calidad de Vida (ECV) Año 2017.

²⁷ Departamento Administrativo Nacional de Estadística, D. (2018). Boletín técnico Encuesta Nacional de Calidad de Vida (ECV) Año 2017.

²⁸ Departamento Administrativo Nacional de Estadística, D. (2018). Boletín técnico Censo de Edificaciones (CEED) I trimestre de 2018. Bogotá D.C.

En cuanto a la tenencia de las viviendas, de los resultados de la Encuesta de Calidad de Vida del 2017²⁹, se puede extraer que el 45,2% de las viviendas han sido pagadas en su totalidad y solo el 3,9% se está pagando todavía. Por su lado, los arrendamientos y subarrendamientos ocupan un 34,5% y los usufructuarios un 12,5%.

La encuesta de Calidad de Vida del 2017, también muestra que el promedio de personas por hogar es de 3,20 personas en los hogares de las cabeceras, contrastado con un 3,52 personas en los hogares de los centros poblados y rural disperso.

Por otra parte y según diferentes estudios realizados en el país, se destaca que por la devastadora acción del cambio climático, 552.175 viviendas reportan afectaciones tanto en zonas urbanas como rurales en el periodo del fenómeno de la niña el cual trajo muchas lluvias, donde el 69% fueron daños por inundación, “el 14,8% por deslizamiento, el 8% por vendaval y el 2,3% por avalancha” (Departamento Nacional de Planeación, 2012).

Como se puede observar, existe evidencia del daño del cambio climático sobre el territorio colombiano, donde se destaca el daño sobre las viviendas existentes más vulnerables, es decir propiedad de las personas con menores recursos, que se caracterizan por ser edificaciones no resilientes, que en suma de lo anterior, también presentan “malas prácticas de asentamiento que conducen a ubicaciones en zonas de mayor riesgo” (Departamento Nacional de Planeación, 2012), lo que las hace más susceptibles a los fenómenos naturales ya existentes y conocidos sobre el territorio, pero los que cada vez se vuelven más continuos y poderosos por la acción del cambio climático.

5.7. Sostenibilidad

En el capítulo 3 del presente documento, subcapítulo 3.6, ilustración 1, se puede observar que Colombia no es uno de los países que más emite gases de efecto invernadero a la atmosfera, es más, se puede llegar a decir, que Colombia contribuye positivamente a la mitigación del cambio climático a nivel local y también mundial, por poseer una gran diversidad tanto de flora como de fauna, fortaleza que funciona como un gran pulmón mundial, que ayuda a contrarrestar los efectos adversos de las múltiples actividades y hábitos de los países más desarrollados, los cuales presentan mayor consumo y con esto, mayores emisiones de gases nocivos a la atmósfera.

Es claro que el consumo de recursos, bienes y servicios en Colombia, no es comparable con los países desarrollados. Por su lado, Colombia es un país en desarrollo, que enfrenta todavía problemas de insatisfacción de necesidades básicas en algunas zonas del territorio, como por ejemplo existen zonas en el país, las cuales aún no están interconectadas a las redes eléctricas del sistema Nacional, lo que las convierte en zonas sin energía eléctrica, sistema público básico, que en la actualidad debería cubrir al 100% de la población total, no solo a nivel Nacional sino mundial.

²⁹ Departamento Administrativo Nacional de Estadística, D. (2018). Boletín técnico Encuesta Nacional de Calidad de Vida (ECV) Año 2017.

En otro sentido, hay que recalcar que Colombia posee muchos recursos naturales, recursos que debe seguir conservando no solo para su beneficio propio, sino para continuar con la actuación de ser parte de uno de los pulmones más grandes del mundo. Por esta razón y aunque el consumo energético no se puede comparar con los países desarrollados, es cierto que para garantizar la conservación de esa riqueza natural y en pro del desarrollo de todos sus ciudadanos, poniendo especial atención a las personas más vulnerables, el país debe asegurar como mínimo el suministro de los servicios básicos, lo que se puede paliar con un uso mayor de energías renovables alternativas, que no solo satisfagan esta necesidad básica, sino que también fortalezca y diversifique la matriz energética existente, que de por sí en su mayoría ya es renovable, porque predomina la generación hidráulica, con el “64 %, lo cual se constituye en el principal factor que hace que Colombia ocupe el cuarto puesto de 129 países en el ranking de sostenibilidad ambiental del World Energy Council, por encima de todos los países de la OCED exceptuando Suiza. Sin embargo, el 31 % de la capacidad efectiva de generación de electricidad proviene de plantas térmicas y solamente el 4,5 % de fuentes no convencionales de energía renovable” (Departamento Nacional de Planeación, 2014).

No hay que olvidar, que “debido a su posición geográfica y sus condiciones socioeconómicas, Colombia es altamente vulnerable a la variabilidad y el cambio climático” (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Fundación Natura, & WWF Colombia, 2015), con lo que ha sido susceptible históricamente a fenómenos naturales como sequías, inundaciones, deslizamientos, entre otros fenómenos naturales, los cuales han ido incrementando en frecuencia y magnitud debido al cambio climático.

En relación a lo anterior, se menciona que anualmente Colombia ha reportado más de 600 eventos naturales, poniéndolo en “el décimo lugar de más alto riesgo económico derivado de dos o más peligros a causa de desastres en el mundo, en la medida que el 84,7 % de la población y el 86,6 % de los activos están localizados en áreas expuestas a dos o más peligros naturales” (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2017).

Estos fenómenos naturales, los cuales son cada vez más continuos y devastadores por la acción del cambio climático, afectan enormemente la economía del país y la población en general, donde los más pobres siempre serán los más vulnerables, surgiendo crisis sociales, que no permiten la reducción de la pobreza en el país, ya que la población más vulnerable, es decir la que en su mayoría posee los menores recursos, los más pobres, “no cuentan con la capacidad para recuperarse rápidamente por sí mismos” (Departamento Nacional de Planeación, 2012) ante los efectos de estos fenómenos climáticos manifestados de muchas maneras, entre estos los fenómenos naturales, que cada vez son más continuos y potentes.

Esta afectación a los más vulnerables genera un ciclo de pobreza, del cual es muy difícil salir, ya que al atacar a los más pobres, quienes no tienen los recursos económicos para superar las dificultades se fortalece cada vez esta pobreza y al no tener los recursos económicos para poder formarse académica y profesionalmente, continúan en la misma situación y en el peor de los casos, empeorarán su situación inicial.

5.8. Lucha contra el cambio climático

Es innegable la repercusión de la acción consumista desbordada de los seres humanos sobre el planeta, lo cual ha generado un cambio en el entorno que habitamos, cambio que afecta la característica natural de nuestro entorno de recuperarse y garantizar el desarrollo de los sistemas de vida que desde el inicio de nuestro planeta han existido. Este consumismo ha generado un cambio global que se manifiesta de múltiples maneras, una de ellas es el cambio climático inducido, resultado de las emisiones de gases nocivos a la atmósfera, problemática la cual es una realidad a nivel mundial, visible también en el territorio colombiano.

Según estudios presentados en el 2010, Colombia a nivel mundial, fue el responsable de emitir “224 millones de toneladas de CO₂-eq, el 0.46% del total mundial” (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible et al., 2015), porcentaje del cual fue responsable en el 60% el sector rural³⁰. Esta cifra parece insignificante comparada con las emisiones de los países y regiones que más emiten gases de efecto invernadero a la atmósfera que son: “China, Estados Unidos y la Unión Europea (con el 47% de las emisiones totales) e India, Rusia, Brasil, Japón e Indonesia (que representan el 22% de las mismas)” (Herrero et al., 2016), sin embargo es una cifra que Colombia con su esfuerzo y potencial debe disminuir, ya que según estimaciones sus emisiones tienen tendencia a crecer, además que según estudios “sus emisiones acumuladas entre 1990 y 2012 la sitúan entre los 40 países con mayor responsabilidad histórica en la generación de emisiones de gases de efecto invernadero” (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible et al., 2015).

“El cambio climático es un problema complejo y por lo tanto la solución no es simple. Lo anterior toma aún más relevancia en un país en desarrollo como Colombia, en donde la capacidad de responder ante estas eventualidades sigue siendo limitada y gran parte de la población es altamente vulnerable a sus efectos” (Departamento Nacional de Planeación, 2012).

Ante esta innegable amenaza del cambio climático sobre el territorio colombiano, donde se han presentado y se seguirán presentando diferentes riesgos que crecerán en magnitud y continuidad, donde por ejemplo se sabe que “durante el periodo 2006-2009 el número de eventos de carácter hidrometeorológico pasó de 4.286 a 8.504 para el periodo 2010-2013, esto representa un aumento de 2,6 veces el número de eventos ocurridos” (Departamento Nacional de Planeación, 2014); el país ha tenido que crear escenarios que garanticen una resiliencia que asegure la inclusión y calidad de vida de todos los ciudadanos, situación que debe garantizar el Estado Colombiano. Es en este sentido, donde por medio de las políticas, el Gobierno ha comenzado a trabajar tanto en la adaptación de la realidad a la que nos enfrentamos, como a su mitigación, con el fin de asegurar un territorio tanto para los actuales ciudadanos como para las próximas generaciones.

Colombia es consciente de la amenaza del cambio climático y de sus riesgos, su esfuerzo por combatirlo y adaptarse “se consolidó desde 1992 en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre cambio climático. Luego este compromiso siguió ratificándose con la adhesión al compromiso de Kioto de 1997” (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible et al., 2015).

³⁰ Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2017). Política Nacional de Cambio Climático. Bogotá D.C.

Los anteriores esfuerzos se han visto reivindicados por otros acuerdos y pactos internacionales, destacándose recientemente su adhesión a los compromisos pactados en la cumbre de París de finales del año 2015, donde junto a los 194 países se destaca la sujeción a “la meta mundial de evitar el aumento de la temperatura promedio global por encima de los 2 °C” (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible et al., 2015).

Es importante destacar que los compromisos mundiales establecidos, deben tener en cuenta las condiciones propias del país como sus objetivos, tal y como los son los retos de paz y superación de la pobreza para Colombia, así como las características propias “como su capacidad económica, vulnerabilidad y aporte a la problemática global” (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible et al., 2015).

En línea con lo anterior, Colombia ha dispuesto orientar sus políticas teniendo en cuenta la lucha contra el cambio climático, por medio de 3 grandes objetivos³¹:

- Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero del país en un 20% con relación a las emisiones proyectadas a 2030, por medio de medidas que no cuesten más “de 30 dólares por tonelada de CO2 reducida” (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible et al., 2015), lo que equivale a emisiones “dentro del rango de 268 y 234 Mton de CO2” (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2017). Este porcentaje podrá volverse más ambicioso y podrá llegar a extenderse hasta el 30%, si Colombia recibe apoyo internacional tecnológico y financiero.
- Aumentar la resiliencia y la capacidad adaptativa del país, a través de 10 acciones sectoriales y territoriales priorizadas a 2030.
- Fomentar el intercambio de conocimiento, tecnología y financiamiento para acelerar las contribuciones planteadas en materia de adaptación y mitigación de gases de efecto invernadero.

Estos objetivos para Colombia, no solo representan un compromiso Nacional sino mundial, a la vez representan una oportunidad en donde la competitividad y la innovación serán puntos fuertes de los cuales se podrá sacar un beneficio tanto para la economía Nacional, como para el acceso a otras fuentes laborales, impactando eficazmente al componente social, a parte del indudable beneficio que traería para el ambiente.

Para cumplir los objetivos anteriormente mostrados, Colombia ha decidido implementar varias medidas, en donde destacan la “eficiencia energética”, “sustitución de combustibles” e “incorporación de nuevas tecnologías” (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible et al., 2015).

A parte de lo mostrado anteriormente, a continuación se mostrará una imagen en donde se resumen las medidas estipuladas por Colombia para contribuir en la mitigación y adaptación al cambio climático, acciones que son parte de las llamadas Contribuciones Nacionales Determinadas-INDC (en siglas en inglés) estipuladas y presentadas a las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP21) en los compromisos de París:

³¹ Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Fundación Natura, & WWF Colombia. (2015). El ABC de los compromisos de Colombia para la COP21.



Ilustración 12. Medidas que contribuirán en la adaptación y mitigación al cambio climático

Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Fundación Natura, & WWF Colombia. (2015). *El ABC de los compromisos de Colombia para la COP21.*

Para llevar a cabo todos los objetivos planteados, Colombia deberá trabajar arduamente y continuamente tanto a nivel Nacional, como Regional y Local, por medio de los diferentes organismos oficiales que garanticen el éxito de los objetivos planteados, a través de estrategias y lineamientos gubernamentales, que certifiquen su desarrollo, las cuales se presentan a continuación:



Ilustración 13. Estrategias colombianas de adaptación y mitigación al cambio climático
Fuente: Elaboración propia

De la imagen anterior, se destaca en primera medida el Plan Nacional de Desarrollo- PND del gobierno actual, el cual abarca un periodo de 4 años del 2014 al 2018, que en resumen “es el instrumento formal y legal por medio del cual se trazan los objetivos del Gobierno” (Departamento Nacional de Planeación, 2016) y donde se establece “el compromiso de definir estrategias a largo plazo para enfrentar al cambio climático e impulsar un desarrollo bajo en carbono” (Ministerio de Vivienda, 2014).

De igual manera, se destaca también la Política Nacional de Cambio Climático³²- PNCC, del 2017, cuyo objetivo principal es “incorporar la gestión del cambio climático en las decisiones públicas y privadas para avanzar en una senda de desarrollo resiliente al clima y baja en carbono, que reduzca los riesgos del cambio climático y permita aprovechar las oportunidades que este genera” (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2017), por medio de acciones tanto de mitigación como de adaptación al cambio climático.

También existe el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático³³- PNACC cuyo objetivo principal es “reducir el riesgo y los impactos socio-económicos asociados al cambio y a la variabilidad climática” (Departamento Nacional de Planeación, 2012).

De igual manera, existe la Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono- ECDBC, que “es un programa de planeación del desarrollo a corto, mediano y largo plazo” (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2012), cuyo objetivo principal es reducir las emisiones de gases de efecto invernadero considerando el desarrollo del país. Es la base para la formulación de planes de acción sectoriales – PAS y las Acciones de Mitigación Nacionalmente apropiadas – NAMAS, lineamientos

³² Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2017). Política Nacional de Cambio Climático. Bogotá D.C.

³³ Departamento Nacional de Planeación. (n.d.). PNACC. Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático.

que deberán implementarse y deberán ser monitoreados. Cabe resaltar que la ECDBC, también contempla la cooperación internacional tanto a nivel técnica, investigativa como económica, donde se destaca la participación del Banco Interamericano de desarrollo, Banco Mundial, la Unión Europea por medio de la iniciativa UE-PNUD – LECB (Low emission Capacity Building), Estados Unidos por medio del programa USAID – EC LEDS (Enhancing Capacities for Low Emission development strategies); y los gobiernos de Alemania y Holanda, entre otros.

Por su lado hay que mencionar que existe el organismo de la Comisión Intersectorial de Cambio Climático, “responsable de elaborar, aprobar y hacer seguimiento” (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2017) de no solo la Política Nacional de cambio climático, sino también los demás instrumentos y estrategias mencionados anteriormente.

Así mismo, cada uno de los ministerios colombianos “deberán incorporar la gestión del cambio climático en sus políticas y planes sectoriales, así como también serán responsables de coordinar y cofinanciar la gestión del cambio climático en su respectivo sector, en coordinación con la Comisión” (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2017).

A nivel Regional “los Nodos Regionales de Cambio Climático se encargarán de la coordinación interinstitucional a nivel regional para promover, acompañar y apoyar la implementación de las políticas, estrategias, planes, programas, proyectos y acciones tanto de mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero como de adaptación al cambio climático.” (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2017).

Y a nivel Local “Las entidades territoriales serán las encargadas de la formulación de los planes integrales de gestión del cambio climático territoriales, con el apoyo técnico de las autoridades ambientales regionales” (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2017).

Cabe resaltar que Colombia también ha dado un paso adelante en incluir la cooperación internacional tanto económica como técnica. En la cooperación técnica “la transferencia de conocimientos, habilidades y experiencias de países avanzados a países beneficiarios con el propósito de contribuir al fortalecimiento de capacidades, al avance tecnológico y a la formación de recursos humanos en este último” y en la financiera de tipo “reembolsable (préstamos con bajos intereses, periodos de gracia y amplios plazos para el pago) o no reembolsable (préstamos que no exigen la devolución de los recursos)” (Ministerio de Minas y Energía & Unidad de Planeación Minero Energética, 2016), financiación que responde a las medidas a las que finalmente Colombia apunta, las cuales inicialmente no son atractivas económicamente para el sector privado, pero que una vez incluidas las externalidades, proveen a la sociedad de beneficios por medio de la inclusión de medidas de eficiencia energética.

5.8.1. Energía y eficiencia energética en Colombia

“La energía es un bien fundamental para el desarrollo de todas las actividades comerciales e industriales, así como para el bienestar de los hogares” (Ministerio de Minas y Energía & Unidad de Planeación Minero Energética, 2016).

En materia de energía total consumida lo que va en relación con el consumo de productos, bienes y servicios se resalta que aunque Colombia “es el principal productor de carbón de América Latina y el quinto mayor exportador del mundo”...”el país tiene una baja intensidad de emisiones de CO2 relacionadas con la energía, debido a la utilización de hidroelectricidad en su matriz energética” (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2017).

La generación de energía a través de la fuerza del agua, es un punto fuerte para Colombia, por ser una generación limpia y renovable, la cual contribuye al no tan elevado consumo final de energía y con esto a la reducida emisión de gases nocivos a la atmosfera, emisión que es baja en comparación con las emisiones de los países desarrollados que más consumen y que a su vez, más emiten gases nocivos a la atmosfera.

Al respecto, se destaca que Colombia en su compromiso ante la amenaza del cambio climático y en los esfuerzos para mitigarlo, prueba de ellos es la reducción en un 27% las emisiones de CO2, relacionadas con la energía durante el periodo del 2000 al 2011.

También se debe mencionar que a pesar de los buenos resultados de todo lo anterior, Colombia presenta también mucha dependencia de los combustibles fósiles, lo que genera las emisiones de CO2.

En respuesta a las emisiones generadas, Colombia ha decidido contribuir llevando a cabo planes y acciones para adaptarse al cambio climático y donde también se mitigue su amenaza. Así las cosas, ha resuelto reducir sus emisiones en los principales sectores económicos del país donde sobresale el sector energético, por medio de la búsqueda de eficiencia energética “en todos los sectores de la producción incentivando el uso de las energías renovables no convencionales y una gestión más eficiente de la energía” (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible et al., 2015).

En este sentido, existe la política Nacional de cambio climático³⁴, en la cual se destaca la línea estratégica de desarrollo minero energético bajo en carbono y resiliente al clima, en donde a su vez sobresalen las siguientes 2 líneas de acción:

- 1: Integrar en las políticas, instrumentos y regulación sobre expansión de la oferta energética eléctrica del país, los objetivos de adaptación ante los eventos climáticos, así como medidas de desarrollo bajo en carbono, minimizando aquellas que implican sacrificios entre objetivos.
- 3: Promover mecanismos eficientes, incluidos instrumentos económicos, para la gestión de la demanda baja en carbono en los diferentes sectores.

También se recalca la importancia del Plan de acción indicativo de eficiencia energética 2017-2022³⁵, el cual tiene por objetivo principal “Definir las acciones estratégicas y sectoriales que permitan alcanzar las metas en materia de eficiencia energética” para entre otras cosas generar “impactos positivos en la competitividad del país y en el incremento de la calidad de vida de los colombianos” (Ministerio de Minas y Energía & Unidad de Planeación Minero Energética, 2016).

³⁴ Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2017). Política Nacional de Cambio Climático. Bogotá D.C.

³⁵ Ministerio de Minas y Energía, M., & Unidad de Planeación Minero Energética, U. (2016). Plan de acción indicativo de eficiencia energética 2017-2022. Una realidad y oportunidad para Colombia. Bogotá.

Por su lado, el consumo de energía final en Colombia se presenta en mayor medida en los sectores de transporte, industrial, residencial, comercial y público con una distribución del 40,90%, 29,36%, 16,72% y 5,32%³⁶ respectivamente. Así mismo, cada sector tiene también una distribución por energéticos diferentes, lo cual se ve con más detalle a continuación:

Sector	Energía final consumida (%)	Zona	Distribución por energéticos	Participación por energético (%)							
Transporte	40,90%	-	Gasolinas	40,00%							
			ACPM	37,00%							
			Kerosene y Jet Fuel	10,00%							
			Gas Natural	6,00%							
			Biodiesel	4,00%							
			Otros	3,00%							
Industrias	29,36%	-	Carbón mineral	28,30%							
			Gas Natural	27,90%							
			Bagazo	20,80%							
			Electricidad con el Sistema Interconectado Nacional	13,00%							
			Electricidad autogenerada	3,40%							
			Otros	6,60%							
Residencial	16,72%	Urbana	Electricidad	55,00%	Usos de la electricidad						
					Refrigeración	39,00%					
					Televisión	20,00%					
					Iluminación	10,00%					
					Aire acondicionado	7,00%					
					Ventilación	6,00%					
		Ducha	6,00%								
		Otros	12,00%								
		Rural	-	-	-	-	-	-			
									Gas Natural	35,00%	
									Otros	10,00%	
									Leña	77,00%	
Gas licuado de petróleo- GLP	14,00%										
Otros	9,00%										
Comercial y público	5,32%	-	Energía eléctrica	66,24%	Iluminación	31,00%					
					Aire acondicionado	22,80%					
					Refrigeración	13,90%					
					Fuerza motriz	12,40%					
					Gas Natural	28,92%					
Gas licuado del petróleo- GLP	4,84%										

Tabla 4. Consumo final de energía por sector económico en Colombia

Fuente: Elaboración propia con datos del Ministerio de Minas y Energía, M., & Unidad de Planeación Minero Energética, U. (2016). Plan de acción indicativo de eficiencia energética 2017-2022. Una realidad y oportunidad para Colombia. Bogotá.

De la anterior tabla, se destaca que el sector comercial y público, cuyo consumo no es tan significativo, con un consumo final tan solo del 5,32% es un sector estratégico y de importancia para el país, porque es el que agrupa todos los edificios públicos (instituciones educativas, hospitales, centros administrativos, alcaldías, etc), hoteles y establecimientos educativos privados.

En relación a los objetivos planteados que buscan la reducción en la emisión de gases de efecto invernadero a la atmosfera, dentro del sector comercial y público sobresalen los programas de eficiencia energética en el sector hotelero, en alumbrado público, en las envolventes de los edificios disminuyendo cargas térmicas, sistemas de medición inteligente, modernización de aires acondicionados y mejoramiento de acueductos.

En cumplimiento con los anteriores objetivos estipulados en este sector, se viene impulsando la realización de auditorías energéticas voluntarias, para que el sector conozca su consumo y se pueda así determinar “los potenciales energéticos y posibles medidas a implementar” (Ministerio de Minas y Energía & Unidad de Planeación Minero Energética, 2016). En este sentido, vale la pena mostrar que ya se han realizado auditorías energéticas a 27 edificios públicos del 2009 al 2013, por medio

³⁶ Ministerio de Minas y Energía, M., & Unidad de Planeación Minero Energética, U. (2016). Plan de acción indicativo de eficiencia energética 2017-2022. Una realidad y oportunidad para Colombia. Bogotá.

del proyecto GEF/PNUD/COL 70476 de eficiencia energética en edificaciones, de las cuales se pueden extraer resultados reveladores, donde se evidencia el potencial que tienen estas edificaciones de implementación de eficiencia energética, en donde el mayor potencial se encuentra en los equipos con el 24,3%, seguido del potencial arquitectónico con un 10%, buenas practicas operativas con un 5,3% y finalmente energías renovables con un 2,7%³⁷

Otros objetivos inherentes van encaminados en la generación de capacidades técnicas y profesionales en torno a la construcción sostenible y edificaciones verdes “en concordancia con los tres ejes centrales de la política de gobierno: equidad, paz y educación” (Ministerio de Minas y Energía & Unidad de Planeación Minero Energética, 2016). Al respecto se destaca que el “Ministerio de Minas y Energía en convenio con el SENA (Servicio Nacional de Aprendizaje), avanzó en la elaboración de normas de competencia laboral y en la estructuración de especializaciones tecnológicas en temas de luminotecnia y gestión integral de la energía”, a la vez que “se han sensibilizado a docentes de más de 55 centros de formación en diversas regiones del país y se han certificado alrededor de 130 aprendices vinculados a los cursos llevados a cabo en Bogotá” (Ministerio de Minas y Energía & Unidad de Planeación Minero Energética, 2016).

Adicionalmente como resultado de las estrategias y actividades de eficiencia energética llevadas a cabo en este sector, sobresale también que ya “Colombia cuenta con más de 4 millones de m2 de edificaciones que han recibido la certificación LEED y que están ubicadas en 20 ciudades” (Ministerio de Minas y Energía & Unidad de Planeación Minero Energética, 2016).

Para complementar todo lo dicho sobre el sector comercial y público, a continuación se muestra una tabla que contiene la propuesta que resume todas las medidas de eficiencia energética que se buscan cumplir:

³⁷ Ministerio de Minas y Energía, M., & Unidad de Planeación Minero Energética, U. (2016). Plan de acción indicativo de eficiencia energética 2017-2022. Una realidad y oportunidad para Colombia. Bogotá.

CATEGORÍA	MEDIDA	INCENTIVO
Mejora de la productividad y la eficiencia en forma integral	Uso de motores eléctricos de eficiencia alta, Premium o Súper Premium.	Incentivos tributarios [exclusión de IVA y deducción de renta líquida] por tipo de equipo de uso final.
	Uso de aires acondicionados de alta eficiencia.	Acceso a certificados-Bonos de EE.
	Uso de pinturas atérmicas. Uso de películas reflectivas en las ventanas. Uso de estrategias de acondicionamiento ambiental por medios naturales. Sistemas de iluminación eficientes Uso de Sistemas Solares Térmicos - SST Uso de sistemas de alumbrado público con tecnologías LED. Uso de sistemas de telegestión para sistemas de alumbrado público.	Régimen especial de amortizaciones.
	Uso de medidores de energía bidireccionales, de equipos de submedición e implementación de modernos sistemas de medición (avanzada o inteligente).	Incentivos tributarios [exclusión de IVA y deducción de renta líquida].
Gestión eficiente de la energía	Construcción de edificaciones con certificación energética o ambiental reconocida (LEED, EDGE, HQE, etc.)	Disminución de pago de impuesto predial durante los primeros 3 o 5 años de funcionamiento.
	Diseño e implementación de SGEN.	Acceso a mercado con certificados o bonos de EE.
	Mejoramiento de la eficiencia energética en acueductos, principalmente por la optimización de los sistemas de fuerza motriz.	

Tabla 5. Propuesta de medidas de eficiencia energética en el sector comercial y público.

Fuente: Ministerio de Minas y Energía, M., & Unidad de Planeación Minero Energética, U. (2016). Plan de acción indicativo de eficiencia energética 2017-2022. Una realidad y oportunidad para Colombia. Bogotá.

Por su lado el sector residencial, con un consumo final de energía del 16,72%, también es un sector significativo, en el cual deben fijarse objetivos concretos para reducir las emisiones de gases nocivos a la atmósfera.

Los objetivos en este sector residencial, están relacionados con los potenciales de ahorro y eficiencia, que después de los estudios realizados, se encuentran en los sistemas de refrigeración existentes (neveras), ya que existe evidencia de “una preponderancia de equipos ineficientes en los estratos 1, 2 y 3 los cuales representan más del 85% de la población” (Ministerio de Minas y Energía & Unidad de Planeación Minero Energética, 2016), ineficiencia que puede ser explicada por los bajos ingresos que caracterizan a estos sectores socioeconómicos.

Otro potencial destacado en este sector, es el de la iluminación interior de las viviendas, donde alrededor de un 23% son todavía bombillas incandescentes.

Por su lado, la zona rural residencial, también presenta potencial de ahorro y reducción de emisión de CO₂, en el cambio de estufas de leña ineficientes por estufas mejoradas, ya que el uso de la leña está comprobado trae afecciones de salud, mayoritariamente afecciones pulmonares. El desarrollo

de este objetivo está muy relacionado con una investigación encaminada en la sustitución de estas estufas de leña, por otras mucho más eficientes energéticamente y amables con el medio ambiente.

También el sector residencial hay un gran potencial en el sector de la construcción, ya que por medio tanto la construcción de nuevas edificaciones, como en la rehabilitación de las existentes, se puede garantizar la resiliencia de las viviendas, generando mayor confort en las personas, lo que repercute inmediatamente en el consumo, medida que repercute a su vez en la disminución de las emisiones de CO₂ a la atmósfera. A su vez, estas medidas mejorarían la calidad de vida de los ocupantes de las viviendas así como impulsarían “la industria de la construcción para que sea más competitiva y sostenible y amplíe sus mercados” (Ministerio de Minas y Energía & Unidad de Planeación Minero Energética, 2016). Estos potenciales de las edificaciones residenciales, están contenidos en mayor detalle dentro del PAS de vivienda y desarrollo territorial, del cual se hablará en el subcapítulo siguiente 5.8.2.

Otros esfuerzos en el sector residencial, en materia de la eficiencia energética están asociados a la medición inteligente, uso de estufas de inducción, estufas operadas con biomasa en sector rural, implementación de paneles fotovoltaicos y sustitución de duchas eléctricas por sistemas solares térmicos.

Para complementar todo lo dicho sobre el sector residencial a continuación se muestra una tabla que contiene la propuesta que resume todas las medidas de eficiencia energética que se buscan cumplir:

CATEGORÍA	MEDIDA	INCENTIVO
Mejora de la eficiencia en forma integral	Sustitución de refrigeradores domésticos de baja eficiencia por refrigeradores de alta eficiencia – estratos 1,2 y 3.	Incentivos tributarios (exclusión de IVA y deducción de renta líquida, esta última cuando aplique) por tipo de equipo de uso final.
	Uso de equipos de aire acondicionados de alta eficiencia	Acceso a certificados-Bonos-incentivos económicos de EE.
	Uso de motores eléctricos de eficiencia alta, premium o súper premium. Uso de estufas de inducción y de sus baterías de cocina asociadas Uso de pinturas atérmicas. Uso de extractores eólicos. Uso de películas reflectivas en las ventanas. Uso de estrategias de acondicionamiento ambiental por medios naturales. Uso de sistemas fotovoltaicos residenciales Uso de Sistemas Solares Térmicos – SST. Partes metálicas de las estufas mejoradas de leña. Sistemas de cocción con GLP para uso rural. Sistemas de iluminación eficientes	Régimen especial de amortizaciones.
	Uso de medidores de energía bidireccionales e implementación de sistemas modernos de medición (avanzada o inteligente).	Incentivos tributarios (exclusión de IVA y deducción de renta líquida, esta última cuando aplique).
	Construcción de edificaciones con certificación energética o ambiental reconocida (LEED, EDGE, HQE, etc.).	Disminución de pago de impuesto predial durante los primeros 3 o 5 años de funcionamiento.
	Programa para VIS con criterios de eficiencia energética, que incluya desde el diseño, el método constructivo y el material, hasta los equipos de uso final (dotación) de la vivienda	
Gestión eficiente de la energía	Diseño e implementación de SGEN.	Acceso a mercado con certificados o bonos de EE.

Tabla 6. Propuesta de medidas de eficiencia energética en el sector residencial.

Fuente: Ministerio de Minas y Energía, M., & Unidad de Planeación Minero Energética, U. (2016). Plan de acción indicativo de eficiencia energética 2017-2022. Una realidad y oportunidad para Colombia. Bogotá.

Por otro lado, en lo que respecta solo a la energía eléctrica y teniendo en consideración el consumo actual y las proyecciones, en donde se estima que su demanda crecerá en el territorio colombiano aproximadamente un “52% entre 2016 y 2030” (Ministerio de Minas y Energía & Unidad de Planeación Minero Energética, 2016), demanda que deberá satisfacerse sin poner en peligro nuestro ambiente, sobresale la eficiencia energética, como medida que dará más seguridad al suministro del servicio, reduciendo o manteniendo las emisiones de los gases de efecto invernadero.

En este sentido, el objetivo principal en el sector de la energía eléctrica apunta a la ampliación de la matriz energética existente, que en si funciona muy bien porque en mayor proporción es generada con energías renovables, en este caso el agua, que por medio de la hidroelectricidad es una energía limpia. A pesar de la eficiencia actual en la generación eléctrica del país, es cierto que se debe garantizar otras fuentes de generación, que sean también renovables como es el caso de energía eólica y fotovoltaica. Este objetivo aumentaría la resiliencia del sistema interconectado y no interconectado ante el cambio climático, generaría más empleo, reduciría gastos en las facturas de los hogares, si se usan estas energías para el autoconsumo por medio de la autogeneración; y en

general garantizaría la independencia de los combustibles fósiles lo que impactaría beneficiosamente en el ambiente, por medio de la reducción en las emisiones de CO₂ y los demás gases de efecto invernadero a la atmosfera.

5.8.2. Construcción y rehabilitación sostenibles en Colombia

Para complementar el esfuerzo en el sector energético descrito anteriormente, Colombia ha dispuesto también reducir sus emisiones en el sector de la construcción, apuntando a una construcción sostenible donde sobresalga una “utilización de materiales con menor huella de carbono, así como la eficiencia energética en ámbito residencial y el ordenamiento territorial para impulsar ciudades sostenibles” (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible et al., 2015).

Tanto para las construcciones nuevas, necesarias para cubrir la demanda de las familias colombianas, como para las rehabilitaciones de los edificios ya construidos, medida a las que le están apuntando varios países actualmente, aprovechando así las edificaciones existentes, reduciendo el consumo del preciado recurso tierra; Colombia ha dispuesto dar un impulso en el sector de la construcción “orientado hacia unos procesos más eficientes, más sostenibles y para que el sector sea más competitivo” (Ministerio de Vivienda, 2014).

Como ya se ha mencionado anteriormente, Colombia es un país aun en desarrollo, que aún debe garantizar el requerimiento de viviendas de la demanda actual y futura. Sin embargo, la rehabilitación de las edificaciones está empezando a cobrar fuerza e importancia en el sector de la construcción colombiana; de acuerdo a resultados estadísticos del DANE, se tiene que en el 2014 “el mantenimiento y reparación de edificaciones creció 1,3%” (Ministerio de Vivienda, 2014).

En este sentido Colombia tiene un gran objetivo Nacional, el cual está enfocado en la construcción sostenible. Para lograr este objetivo, Colombia ha trabajado duro, lo que se puede constatar en las múltiples políticas, programas y proyectos puestos en marcha para alcanzar este fin. Es aquí donde sobresalen varios lineamientos y estrategias gubernamentales cuyo objetivo es brindar una mejor calidad de vida a sus habitantes, calidad de vida que no solo se vea reflejada en el bienestar y confort de las edificaciones existentes y nuevas, sino en la reducción de las facturas de los servicios públicos, por la eficiencia energética conseguida al interior de las mismas edificaciones.

Este objetivo de construcción sostenible está fundamentado en los siguientes lineamientos y estrategias gubernamentales:

En primera instancia el PND del gobierno actual, el cual en su capítulo X fija el crecimiento verde, estipulando el objetivo de desarrollo sostenible, con el fin de garantizar a todos los ciudadanos “el bienestar económico y social de la población en el largo plazo, asegurando que la base de los recursos provea los bienes y servicios ecosistémicos que el país necesita y el ambiente natural sea capaz de recuperarse ante los impactos de las actividades productivas” (Departamento Nacional de Planeación, 2014). En este sentido, se plantea el logro de este objetivo, por medio de la construcción y urbanismo sostenible, buscando la reducción de “los impactos negativos sobre el ambiente, generados por los procesos inadecuados de planeación, diseño, construcción y uso de las edificaciones” (Departamento Nacional de Planeación, 2014). Finalmente por medio de este

instrumento de planeación Nacional, se establece la importancia de garantizar con incentivos financieros y metas cuantitativas en el sector de la construcción, para garantizar una sostenibilidad en toda la cadena productiva (Desde la extracción, producción, distribución hasta el consumo).

Por otro lado existe también la PNCC, que por medio de su última línea estratégica, establece la construcción sostenible, la cual deberá “Incentivar la eficiencia energética residencial y no residencial; y la construcción sostenible, baja en carbono y resiliente al clima” (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2017).

Al igual se destaca el PNACC, que busca incidir en la planificación nacional y regional en los diferentes sectores tanto ambiental y territorial por medio de la implementación, cumplimiento y seguimiento de las 5 líneas estratégicas planteadas, que buscan una adaptación planificada: “1. Concientizar sobre el cambio climático. 2. Generar información y conocimiento para medir el riesgo climático. 3. Planificar el uso del territorio. 4. Implementar acciones de adaptación. 5. Fortalecer la capacidad de reacción” (Departamento Nacional de Planeación, 2012).

Asimismo por medio de la ECDBC, que formula a su vez el PAS referente al sector Vivienda y Desarrollo Territorial que fija las medidas para lograr los objetivos de construcción sostenible, por medio de políticas, programas y acciones, que tienen como objetivo mitigar el cambio climático en el territorio Nacional y también en el mundo, con un horizonte a largo plazo al 2040, pero donde también se busca trabajar arduamente en el corto plazo, es decir al 2020. En conclusión las medidas formuladas en este PAS buscan “mejorar la calidad y el confort en las viviendas, la calidad de vida de los hogares, impulsar la industria de la construcción para que sea más competitiva y sostenible, y a impulsar nuevos mercados” (Ministerio de Vivienda, 2014). A continuación se mostrará una tabla que contiene en detalle las medidas planteadas en este PAS.

Tipo de Medida	Descripción
Políticas	Expedición de una Política Nacional de Construcción Sostenible
	Normativa de construcción y uso eficiente de la edificación para reducción de consumo energético y de agua
Programas	Educación y sensibilización de la población para crear demanda social de construcción sostenible y nivel de confort en la vivienda
	Desarrollar pilotos de operaciones urbanas integrales considerando el ordenamiento territorial, el desarrollo urbano, de la vivienda de interés social (VIS) y vivienda de interés prioritario (VIP)
	Evaluar y fomentar los esquemas de Alianzas Público Privadas para el desarrollo urbano con criterios de sostenibilidad y carbono-eficiencia
	Seguimiento de las experiencias en eficiencia energética y construcción sostenible de los proyectos pilotos y evaluación de los impactos de éstos

	Adoptar incentivos financieros para implementación de eco-tecnologías en viviendas
	Promover la investigación en temas relacionados con sistemas constructivos, diseño arquitectónico, materiales, dispositivos, equipos eficientes de uso final, remodelación de edificaciones con el fin de promover la eficiencia energética y la sostenibilidad
	Programas de promoción y créditos para reemplazo de equipos eléctricos y electrónicos por equipos eficientes (iluminación, climatización, electrodomésticos)
	Adoptar incentivos tributarios para implementación de eco-tecnologías en viviendas
	Educación de los usuarios en hábitos de consumo racional de la energía
	Desarrollo de indicadores energéticos y difusión de impactos en toda la cadena a fin de establecer comparaciones con otros sectores o indicadores internacionales
	Difusión y adopción de normatividad y criterios de iluminación eficiente
	Impulsar el programa Nacional de Uso Eficiente de energía en equipos de refrigeración doméstico y aires acondicionados
	Promover la formulación, implementación y articulación de reglamentos técnicos de eficiencia energética en las edificaciones
	Estructurar metodologías/protocolos de control y monitoreo de eficiencia energética de las edificaciones
	Desarrollar instrumentos y estudios para la utilización de materiales carbono eficientes/reciclados en la construcción de edificaciones
Acciones	Implementaciones de medidas pasivas como orientación eficiente, inclusión de patios interiores, optimización de altura libre, optimización de relación muro/ventana
	Materiales de muros y fachadas con propiedades térmicas adecuadas
	Optimizar la densidad de iluminación de los espacios
	Adaptación de los acabados y enchapes según clima
	Instalación de calentadores solares

	Promover la sustitución de bombillos incandescentes por eficientes
	Impulsar la sustitución de refrigeradores domésticos viejos por unos de mejor eficiencia
	Impulsar la autogeneración de Energía con fuentes renovables in situ
	Impulsar la sustitución de Aires Acondicionados antiguos por equipos eficientes

*Tabla 7. Medidas planteadas por el PAS de mitigación para el sector Vivienda y Desarrollo Territorial
Fuente: Elaboración propia con información del: Ministerio de Vivienda. (2014). Plan de acción sectorial de mitigación para el sector Vivienda y Desarrollo Territorial - Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono.*

De la tabla anterior se sintetiza el esfuerzo de Colombia por contribuir en una construcción sostenible, que por medio de planes que van desde la creación de políticas que garanticen el cumplimiento de los objetivos en materia de la construcción sostenible; programas que buscan desde educar a todos los ciudadanos en el consumo responsable y eficiencia energética, aplicación de pilotos que pongan en marcha medidas de ahorro y eficiencia, adopción de instrumentos financieros que apalanquen todos los planes y programas estipulados, promoción de investigación, fomento de reglamentos técnicos, entre otros; y finalmente por medio de acciones que buscan una mejor adaptabilidad al medio exterior en las viviendas con ayuda de mejores diseños y mejoras que tienen por objetivo final garantizar a los ciudadanos viviendas eficientes energéticamente, confortables y saludables.

Para concluir este apartado se pone de manifiesto un dato que considero relevante, el cual resulta del análisis realizado por el Consejo Colombiano de Construcción Sostenible que indica “que los sobrecostos asociados a la construcción de edificaciones sostenibles en el país son menores al 5% con periodos de recuperación de la inversión entre tres y cinco años, lo cual constituye un hecho fundamental para impulsar esta estrategia” (Ministerio de Minas y Energía & Unidad de Planeación Minero Energética, 2016).

6. BUENAS PRÁCTICAS EUROPEAS EN COLOMBIA

Como capítulo final de este documento y en cumplimiento de los objetivos estipulados al inicio de este trabajo de fin de máster, se pretende en este apartado mostrar las buenas prácticas europeas que podrían replicarse en territorio colombiano, después de un profundo análisis tanto de las buenas prácticas europeas mostrado en el capítulo 4 de este documento, como de las diferentes condiciones que presenta el territorio colombiano, el cual se mostró en el capítulo 5 de este documento.

En primera medida para cumplir el objetivo dispuesto en este capítulo, se debe partir de uno de los criterios claves del proyecto BUILD2LC, proyecto que compila las 72 buenas prácticas europeas, el cual asegura que todas las buenas prácticas compiladas, deben tener un claro potencial de replicación en otros contextos territoriales, criterio que se planteó inicialmente para poder replicar las buenas prácticas en los territorios participantes europeos. Esta particularidad, se estudió a lo largo de este trabajo de investigación, llegando a la conclusión que este potencial de replicación en territorio europeo, puede traspasar fronteras, con su aplicación casi a cualquier territorio, siempre y cuando este territorio, tenga establecido como mínimo algún objetivo en torno a la mitigación y adaptación al cambio climático.

En el caso colombiano, el requisito anterior se cumple, ya que existen muchas políticas colombianas, que están en torno al compromiso que ha adquirido para combatir y adaptarse al cambio climático, las cuales acompañan a todos los planes y objetivos establecidos en todos los sectores. En este caso particular, políticamente Colombia tiene muchos lineamientos, estrategias, proyectos, programas y líneas de acción, que siguen una línea de ruta clara y estricta que está en torno tanto en la mitigación, como en la adaptación al cambio climático.

En segunda medida y en concordancia con la metodología del proyecto BUILD2LC, proyecto del que se habló en el capítulo 4 de este documento, el cual contiene la compilación de las 72 buenas prácticas europeas, se requiere de la elaboración y el establecimiento de un plan de acción específico de cada región europea participante, para poder implementar y aplicar algunas de las buenas prácticas del proyecto a cada una de sus regiones, compilado de buenas prácticas que debía guardar coherencia con cada plan de acción y con los objetivos Nacionales y Regionales.

En ese orden de ideas y siguiendo con esa metodología establecida, se busca la replicación de algunas buenas prácticas europeas al territorio colombiano, buscando que estas buenas prácticas soporten, acompañen y vayan en concordancia con el plan de acción colombiano y los objetivos Nacionales. Para este caso, se partirá del plan de acción colombiano, estipulado en el Plan Nacional de Cambio Climático³⁸, el cual ya se mencionó en el capítulo 5 de este documento, pero que se resume a continuación:

³⁸ Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2017). Política Nacional de Cambio Climático. Bogotá D.C.



Desarrollo urbano bajo en carbono y resiliente al clima

- 5. Incentivar la eficiencia energética residencial y no residencial y la construcción sostenible baja en carbono



Desarrollo minero-energético resiliente al clima y bajo en carbono

- 1. Integrar en las políticas, los instrumentos y la regulación sobre expansión de la oferta energética eléctrica del país, los objetivos de adaptación ante los eventos climáticos, así como medidas de desarrollo bajo en carbono, minimizando aquellas que implican sacrificios entre objetivos.
- 3. Promover mecanismos eficientes, incluidos instrumentos económicos, para la gestión de la demanda baja en carbono en los diferentes sectores.
- 4. Incentivar la adecuada diversificación de la canasta energética, mediante instrumentos y tecnologías que reconozcan beneficios sobre la mitigación de GEI así como cobeneficios en la calidad del aire, resiliencia climática, acceso y seguridad energética, y, adicionalmente, generar estrategias de coordinación interinstitucional del Gobierno nacional que permitan la promoción y el desarrollo de proyectos relacionados con Fuentes No Convencionales de Energía Renovable
- 5. Fomentar el aprovechamiento de fuentes de energía renovables complementarias a las no renovables, con el fin de asegurar el suministro confiable de energía eléctrica en ZNI, considerando los principios de eficiencia y confiabilidad del sistema.

P
L
A
N
D
E
A
C
C
I
Ó
N

C
O
L
O
M
B
I
A
N
O



Manejo y conservación de ecosistemas y sus servicios ecosistémicos para el desarrollo bajo en carbono y resiliente al clima

- 5. Incentivar el desarrollo de sistemas urbanos ahorradores de recursos naturales y cuya expansión planifique la integración con los ecosistemas potencialmente afectados y de sistemas de transporte, viales y de generación de energía de bajo impacto ambiental
- 6. Promover estrategias y acuerdos territoriales de corto, mediano y largo plazo, para resolver conflictos por el acceso a servicios ambientales vulnerables entre sectores económicos y comunidades.



Estrategia instrumentos económicos y financieros

- 1. Caracterización de las fuentes internacionales de la adaptación y de la mitigación.
- 3. Identificación de las instituciones financieras que apoyan la gestión del cambio climático y valoración de sus ventajas y debilidades.
- 4. Formulación de una estrategia nacional de orientación para la articulación de las fuentes nacionales e internacionales para la implementación de la Plan Nacional de Cambio climático.
- 5. Evolución y revisión de los instrumentos existentes para la mitigación y la adaptación y propuesta y ajuste de nuevos instrumentos

*Ilustración 14. Panorámica general del Plan de acción Colombiano en construcción sostenible y eficiencia energética
Fuente: Elaboración propia con información del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2017). Política Nacional de Cambio Climático. Bogotá D.C.*

Como parte complementaria de este plan de acción, se subraya que los objetivos colombianos planteados en todos los sectores, han sido planificados guardando relación entre la gestión ambiental, la gestión del riego y la gestión del cambio climático, entendiendo esta relación como un requisito con el que se obtendrán mejores resultados durante la ejecución de los mismos, dando siempre relevancia al entorno que nos cobija, el cual debemos proteger.

En tercera medida y aparte de la base que establece el anterior plan de acción, debemos incluir para el cumplimiento dispuesto en este capítulo, toda la información mostrada en el capítulo anterior, para escoger de manera más asertiva aquellas buenas prácticas que podrían ser replicadas en territorio colombiano.

En este sentido y para comenzar, me parece sumamente importante subrayar que las buenas prácticas europeas pueden replicarse casi en cualquier territorio, pero para esto debemos hacer un análisis de todas aquellas particularidades de cada región. En este caso, nos centramos muy especialmente en la ubicación geográfica de Colombia, para entender el contexto climático colombiano, el cual como se ha visto en el capítulo anterior, es muy diverso, presentándose desde el calor de costa o de desierto, hasta el frío en nevados y páramos. El clima es una variable muy importante en este análisis, ya que repercute innegablemente en las condiciones físicas de las viviendas, por relacionar diferentes necesidades como refrigeración, calefacción, ventilación, entre otras variables.

Aparte de tener en cuenta lo anterior, es necesario también analizar las amenazas naturales que presenta el territorio colombiano, para tratar de que las buenas prácticas escogidas, sean una oportunidad de mejora o de resiliencia ante estas amenazas naturales, que si bien se dan por la misma ubicación geográfica, como la vulnerabilidad sísmica, existen otras que están siendo cada vez más continuas y fuertes por la acción del cambio global y más aún por la acción del cambio climático. Dentro de estas amenazas naturales se destacan las precipitaciones que generan importantes deslizamientos e inundaciones; y las sequías, que están llegando cada vez con más fuerza y se presentan por más tiempo en el territorio colombiano.

En cuarta medida, debemos centrar nuestra atención, en la situación económica del país y de las familias colombianas, ya que es relevante conocer la posibilidad de endeudamiento de los colombianos, para llevar a cabo las medidas de rehabilitación y eficiencia energética en las edificaciones existentes.

A este respecto, destaco que si bien el PIB colombiano parece estable y comparado con otros países tiene buena posición a nivel global, hay que señalar que de acuerdo a lo mostrado en el capítulo anterior, la realidad económica de muchos colombianos es que si acaso pueden pagar sus necesidades básicas, debido a los bajos salarios que reciben, existiendo aquí grupos de personas vulnerables que si bien presentan en sus hogares pobreza energética, también presentan pobreza económica, situación que dificulta las obras complejas de rehabilitación y eficiencia energética, ya que esta mala situación económica no les permite acceder a instrumentos financieros que les permitan realizar las medidas de rehabilitación, sin comprometer sus necesidades básicas y las de los integrantes de sus familias.

El trabajo con estos grupos de personas vulnerables, es decir las personas más pobres que no cuentan con los medios económicos para recuperarse, ni afrontar la amenaza del cambio climático

y el riego potencial en sus entornos próximos, es un objetivo Nacional, el que destaco también, ya que es un objetivo al que hay que prestarle mucha atención y en el que hay que trabajar desde todos los sectores del país, buscando la reducción de la pobreza y la disminución de la marcada desigualdad socioeconómica presentada en el territorio colombiano.

Por otra parte pero no menos importante, sobresalen **en quinta medida**, los objetivos Nacionales dispuestos por el Gobierno Colombiano, los cuales están por encima de cualquier otro objetivo o compromiso, así se salgan un poco de los compromisos ambientales estipulados. En este sentido se destacan 3 objetivos: El primero es continuar y fortalecer los acuerdos de paz conseguidos con el grupo guerrillero de las FARC; el segundo es la lucha contra la pobreza; y el tercero es la lucha contra la desigualdad.

En sexta medida, se destaca otra variable que debemos considerar y es el actual consumo energético de Colombia, el cual aparte de los sectores de transporte e industrial, se concentra en el sector residencial, comercial y público, sectores que nos atañen en este trabajo de fin de máster, por presentar un potencial importante en el parque edificatorio existente, el cual después de la implementación de algunas medidas de eficiencia energética, así sean muy sencillas y económicas podrían favorecer notablemente al compromiso de adaptación y mitigación al cambio climático, por presentar reducción en el consumo energético, reducción que también repercute en la disminución de emisiones de gases de efecto invernadero en la atmósfera.

Con referencia a lo anterior, se destaca que existen políticas, programas, estrategias y demás mecanismos que giran y buscan la adaptación y mitigación del cambio climático tanto en el sector de la construcción donde la rehabilitación empieza a ocupar un papel importante, como en el sector de la energía. Por su lado, Colombia es un país que tiene objetivos un poco diferentes a los de la Unión Europea en materia de eficiencia energética, primero porque su consumo energético es muy diferente al europeo, destacándose un menor consumo energético y también zonas que aún no están interconectadas a las redes de distribución, por lo que en la actualidad aún existen zonas sin acceso a la energía eléctrica; y segundo, es un país que hasta ahora está comenzando con la aplicación de medidas que aseguren la eficiencia energética, las cuales hasta ahora por estar en una etapa muy inicial y por tener como referencia la situación económica del país, son medidas que no pueden representar un gasto importante para las familias colombianas, centrándose en medidas ahorrativas de bajo costo como cambio de bombillas, de electrodomésticos y de estufas de leña para los casos rurales; y en medidas en torno a la educación de la ciudadanía, tanto a nivel técnico y profesional en el sector de la construcción sostenible y energía, como en el conocimiento general en estos sectores, generando conciencia en todos los ciudadanos de la necesidad de una reducción en el consumo energético.

Por otro lado, **en séptima medida**, se tiene el análisis del parque edificatorio en Colombia, el cual aparte de lo expresado en el capítulo anterior, es necesario hacer hincapié en el déficit cualitativo existente en las viviendas colombianas, nombre que se le da en Colombia a las edificaciones que presentan problemáticas físicas que representen amenaza para quienes las habitan, por no satisfacer las necesidades básicas de los habitantes.

Hay que precisar que este déficit cualitativo, es diferente al déficit cuantitativo de edificaciones, que incluye viviendas y equipamientos, que se refiere a la demanda de edificaciones que no alcanza a ser saciada por la oferta de la misma. Esta variable cuantitativa no la tomaremos en cuenta, ya que

es de nuestro interés el déficit cualitativo, con el que se vislumbran las debilidades del parque edificatorio, para ser tratadas por medio de la rehabilitación y asegurar así la eficiencia energética.

Las problemáticas que resultan de las variables tenidas en cuenta para la definición del déficit cualitativo, se pueden apreciar tanto en las edificaciones autoconstruidas, que representan un porcentaje significativo casi del 50%³⁹ del parque total de viviendas en Colombia, las cuales sobresalen tanto por presentar los mayores problemas de habitabilidad, calidad y sostenibilidad, más aun si se trata de viviendas rurales; como en las unidades cerradas construidas o por construir, las cuales abundan en las grandes ciudades de Colombia que a la final se convierten en “obstrucción de la fluidez de la trama urbana preexistente, ya que los conjuntos sólo se abren por la fachada en la cual se encuentra el acceso y en las demás fachadas se disponen culatas o mallas que generan espacios residuales” (Arango, 2001).

Las viviendas de autoconstrucción son “asentamientos de origen ilegal y desarrollo progresivo, sean ellos producto de loteamientos irregulares o de ocupaciones de lotes por invasión” (Arango, 2001). Esta situación de ilegalidad va relacionada con otra problemática, la de titularidad, problemáticas que a la final, afectan en su mayoría a los campesinos desplazados por la violencia y los que simplemente se tuvieron que trasladar en busca de un mejor futuro a las grandes ciudades, en donde la oferta de centros educativos de calidad y la oferta laboral son mucho mayor.

Por su lado, en los dos tipos de viviendas antes mencionados (autoconstrucción y unidades cerradas), el hacinamiento “se presenta como el más grave componente del déficit cualitativo colombiano, siendo crítico en los estratos de bajos ingresos” (Arango, 2001).

Dentro de las otras problemáticas encontradas, se destaca el incumplimiento de las normas actuales de sismo resistencia, situación preocupante en Colombia, ya que las edificaciones habitadas por las personas más vulnerables, están asociadas también a los espacios construidos ubicados en zonas de mayor vulnerabilidad, que en la mayoría de los casos están en zonas de riesgo “definidas como de alto riesgo sísmico” (Arango, 2001). Esta problemática encontrada debe ser el punto principal de los objetivos del sector de la construcción en Colombia, ya que representa una amenaza latente, peor que las implicaciones del cambio climático que amenazan al territorio colombiano.

Igualmente tanto para las edificaciones de autoconstrucción, como para las de unidades cerradas también existe una “tarea gigantesca de adecuación del parque habitacional existente en procura de mejorar su sostenibilidad, sus condiciones de higiene y seguridad ambiental, la disponibilidad de servicios públicos, las condiciones de iluminación, ventilación, adaptación bioclimática al medio natural, etc.” (Arango, 2001). Todas estas debilidades existentes del parque edificatorio actual, representan gran potencial de trabajo, en donde se requiere de gran personal especializado y capacitado, quienes puedan llevar a cabo todas las medidas necesarias de rehabilitación.

Por último dentro de las problemáticas identificadas se asocian los sistemas constructivos utilizados, ya que no contemplan grandes innovaciones ni avances tecnológicos, donde la innovación “se ha limitado cuando más a mejorar calidad de algunos materiales y, en algunos casos, de los métodos constructivos tradicionales. En realidad, el menú de ofertas tecnológicas es muy pobre” (Arango, 2001).

³⁹ Arango, G. (2001). La vivienda en Colombia en el cambio de siglo.

Como variable también a considerar, se encuentra **en octava medida**, el análisis realizado de las 72 buenas prácticas que integran el proyecto BUILD2LC, el cual fue mostrado en los resultados del capítulo 4 del presente documento, pero que en resumen se establecen 4 categorías que cubren estas buenas prácticas: Nuevos instrumentos financieros, Profesionalización del sector de la construcción, Innovación y Activación de la demanda y lucha contra la pobreza energética. En complemento con el análisis de las buenas prácticas, sobresale la retroalimentación obtenida de las reuniones de trabajo con los integrantes de la Agencia Andaluza de la Energía, socios del proyecto y stakeholders, donde se pudo compartir comentarios, apreciaciones e información general que ampliara el conocimiento de las buenas prácticas, el potencial de replicación y en general la utilidad que cada una de ellas había tenido en cada región y la que podría surgir si se replicara en otro territorio.

6.1. Compendio de buenas prácticas europeas que podrían aplicarse en territorio colombiano.

Tras analizar todas las ocho medidas señaladas anteriormente, se propone el siguiente compendio de buenas prácticas europeas que tienen potencial de replicación en territorio colombiano, lo cual se mostrará por cada categoría dispuesta en el inicio del proyecto BUILD2LC, es decir: Nuevos instrumentos financieros, Profesionalización del sector de la construcción, Innovación y Activación de la demanda y lucha contra la pobreza energética.

La compilación de las buenas prácticas se acompañará al final de la descripción por categoría de una tabla que agrupará todas las buenas prácticas identificadas, las cuales se mostrarán con el código establecido desde el proyecto BUILD2LC, donde hay una letra que representa al país europeo y un número. Lo anterior, con el fin de distinguir de una manera más fácil cada buena práctica, por si se requiere de mayor información, pueda remitirse al capítulo 4, donde hay más información que pueda ampliar cada buena práctica europea.

En ese orden de ideas a continuación se mostrará el compilado de buenas prácticas que luego del análisis podrían ser replicadas en territorio colombiano:

6.1.1. Profesionalización del sector de la construcción

Esta categoría según la investigación realizada, es la que más potencial tiene de replicación en Colombia, ya que varias excelentes buenas prácticas europeas de las que se podría aprender mucho y finalmente replicarse en territorio colombiano.

Esta categoría es bastante importante porque la profesionalización del sector de la construcción se puede resumir en educación, tanto formalmente con programas técnicos y profesionales, como informalmente, donde se busque compartir conocimiento básico con la ciudadanía, aumentando su

conciencia colectiva, creando mejores hábitos de consumo, lo que repercutiría positivamente en el cuidado del ambiente.

La educación que se quiere brindar en esta categoría abarca desde los colegios hasta las instituciones técnicas y profesionales que capaciten en materia de la construcción sostenible, eficiencia energética y sostenibilidad.

En este aspecto sobresale la oferta existente de educación pública disponible en Colombia, la cual se caracteriza por su alta calidad, educación que abarca tanto la primaria, como secundaria, formación técnica, tecnológica, profesional y de postgrado. Dentro de estas instituciones se destaca el papel de los colegios y universidades públicos, al igual que los centros de formación técnicos y tecnológicos públicos reconocidos por su alta calidad práctica aparte de la teoría impartida.

Con esta categoría aparte de la educación que se quiere impartir a nivel técnica y profesional, se busca informar y concientizar a los ciudadanos que no buscan directamente la formación profesional o técnica en torno a la construcción sostenible y la energía, sino a los ciudadanos comunes que tienen el deber de cambiar sus hábitos de consumo, generando apropiación y sentimiento de cuidado y preocupación por el entorno habitado, generando conciencia sobre las acciones realizadas y el consumo en general, con el fin de frenar y reducir los impactos negativos que repercuten en el entorno que nos rodea.

Para esta categoría se destaca el objetivo Nacional Colombiano de “generar un mayor conocimiento, educación y concientización alrededor de las problemáticas del cambio climático como una labor importante del Gobierno, que se manifiesta no solamente a través de la generación de información hidrometeorológica, sino además a través de promover un mayor conocimiento de los riesgos del cambio climático y una mayor investigación científica sobre el tema” (Departamento Nacional de Planeación, 2012).

Así mismo mediante esta categoría, se quiere aprovechar el efecto arrastre, que se sabe existe en torno al sector de la educación, efecto que busca involucrar cada vez más al mayor número de personas disponibles, aumentando así la cantidad de personas preocupadas por el cuidado del planeta, que entiendan y reconozcan todo el potencial que hay en el sector de la construcción sostenible y la energía, estando un paso delante de la demanda actual, que requiere de personal especializado, capaz de entender tanto la situación a la que hemos llevado a la Tierra, como las medidas que buscan la mitigación y la adaptación de las amenazas como el cambio climático y la pobreza energética de los espacios construidos, nuevos y existentes.

Finalmente en esta categoría se vislumbra el potencial que tiene Colombia, de ejecutar el mejor instrumento para combatir la pobreza y la desigualdad en el país: La educación. Decisión que de ocupar un puesto importante en los objetivos Nacionales tendría resultados positivos, como ciudadanos informados y preocupados por el ambiente que los rodea y así mismo, personal capacitado en torno al sector de la construcción sostenible, energía y en general el tema de la sostenibilidad, lo que implicará al desarrollo y especialización del sector y con esto el mercado de la construcción y energía sostenible, sobresaliendo personal altamente capacitado, que no solo será el encargado de ejecutar las importantes obras de rehabilitación que aseguren la eficiencia energética, sino que contribuirá fuertemente a la economía colombiana, por medio de la generación de empleo calificado, remunerado con mejores condiciones laborales y mejores salarios,

beneficiando en general a todos los ciudadanos, mejorando su calidad de vida, reduciendo la pobreza y en general reduciendo la tan marcada desigualdad socioeconómica presente en Colombia.

Dentro de esta categoría, finalmente se compilaron 9 buenas prácticas europeas, la cuales podrían replicarse en Colombia después de su análisis. Se destaca en esta categoría las buenas prácticas de Reino Unido, ya que 4 de las buenas practicas pertenecen a este territorio, por mostrar varios casos exitosos que buscan involucrar a la mayor cantidad de ciudadanos, porque reconocen la importancia de crear un entorno de personas que tengan el conocimiento necesario tanto para cambiar de hábitos diarios, como para hacer parte del importante sector de la energía y construcción sostenible, el cual crece a diario y a la vez crece también la demanda de personal capacitado en el sector. Estas 4 buenas prácticas europeas de Reino Unido contemplan desde la capacitación de jóvenes de entre 11 y 18 años, lo que también por el efecto de arrastre llega a sus familias, como capacitación técnica y profesional tanto de personas que no tienen trabajo como prisioneros, que disponen del tiempo, del espacio y de la motivación de capacitarse para mejorar sus condiciones de vida y la de sus familias.

También hay dos buenas prácticas de Eslovenia con potencial de replicación, la primera que busca capacitar a jóvenes técnica y profesionalmente en el sector de la construcción sostenible; y la segunda que busca capacitar a los altos cargos de las empresas, practica bastante interesante que ayudaría a garantizar el mantenimiento de estándares de bajo consumo energético en todos los empleados, teniendo mayor control de grandes edificios que a la vez albergan a varias personas, haciendo un gran trabajo colectivo.

Por el lado de Croacia, se seleccionó 1 buena práctica, la cual es una plataforma Nacional que asegura la demanda de personal capacitado en el sector de la energía y la construcción sostenible para realizar auditorías energéticas completas, que abarquen desde las observaciones iniciales necesarias en las edificaciones con ayudas tecnológicas, hasta la divulgación de consejos de energía y la aplicación de medidas que busquen la eficiencia energética.

Por parte de Polonia se escogió una buena práctica bastante interesante que busca actualizar los conocimientos básicos en torno a la construcción sostenible de personas de más de 45 años, medida que en Colombia puede aplicarse bastante bien, teniendo en cuenta la gran población existente que se encuentra sobre ese rango de edad y también teniendo en cuenta la mala costumbre de considerar a las personas que están sobre ese rango de edad como personal poco eficiente, desaprovechando la gran experiencia que ellos puedan tener en el sector.

La última buena práctica escogida para esta categoría es de Suecia, la cual busca la capacitación tanto por medios en línea como de manera presencial, de un objetivo aún más riguroso, el consumo casi nulo en las edificaciones. Esta buena práctica europea podría ser replicada en Colombia, trayéndole muchos beneficios, en los que se destacaría el desarrollo de instrumentos innovadores y la excelente oportunidad de ser líder en este tema en toda la región Latinoamericana, por avvicinarse a objetivos futuros, que comienzan a cobrar fuerza en territorios europeos.

El compendio final de estas 9 buenas prácticas europeas con potencial de replicación en Colombia en la categoría de Profesionalización del sector de la construcción, se muestra a continuación en la siguiente tabla:

Código de la buena práctica	Nombre de referencia	Descripción general de la Buena práctica
S2	Programa para combatir la pobreza energética	Capacitación a estudiantes de Secundaria Técnica y Profesional
S6	EUREM	Capacitar a altos cargos de empresas
G3	ACHIEVE	Capacitación de asesores de energía solicitantes de empleo en las bolsas de trabajo
G6	Educación para prisioneros	Capacitación sobre eficiencia energética a prisioneros y sus familias
G10	YGF	Educación a jóvenes de entre 11 y 18 años en el sector de eficiencia energética con evento de sostenibilidad
G12	Gente joven de la energía	Educación a jóvenes de entre 11 y 18 años en el sector de eficiencia energética
C9	Croskills	Desarrollo de un programa educativo con una plataforma Nacional
P3	Capacitación a personas mayores de 45 años	Mejorar y actualizar las habilidades profesionales de las personas mayores de 45 años
J9	Educación en construcciones de energía cero	Educación en consumo casi nulo de energía en las edificaciones

Tabla 8. Buenas prácticas europeas con potencial de replicación en Colombia en la categoría de Profesionalización del sector de la construcción
Fuente: Elaboración propia

6.1.2. Activación de la demanda y lucha contra la pobreza energética

En esta categoría se pudo observar un potencial bastante amplio de replicación en territorio colombiano. Primero porque a pesar del no tan elevado consumo energético del país, en los últimos años se ha podido evidenciar el compromiso adquirido de Colombia con el medio ambiente, por medio de la implementación de políticas y medidas establecidas en torno a la mitigación y adaptación al cambio climático, comprendiendo la gran riqueza en recursos naturales de que dispone, riqueza que debe proteger y asegurar no solo para las generaciones actuales sino para las futuras y no solo a nivel local sino global, ya que esta gran diversidad de fauna y flora que posee Colombia, funciona como pulmón del mundo y colchón de gran parte de las repercusiones negativas de nuestras acciones sobre el ambiente.

En segundo lugar, porque en este compromiso adquirido por Colombia mencionado anteriormente, se destaca su liderazgo en la generación con energías renovables, donde sobresale su generación eléctrica que en su mayoría se lleva a cabo hidráulicamente, lo cual es una energía limpia y segura; sin embargo, pese a este acertado método de generación, debe ampliar su matriz energética y sabe que el camino es por medio de las demás energías renovables, de las cuales puede sacar bastante provecho por su estratégica ubicación que le proporciona energía solar durante todo el año y acceso al aire en las zonas costeras y de alta montaña, apuestas que reducirían el consumo de carbón, utilizado en la generación térmica, abriendo la posibilidad de la autogeneración y generación

distribuida en todos los sectores de la sociedad, acciones que serían impulsadas por la activación de la demanda que gira en torno a la construcción sostenible, haciendo una apuesta al futuro por el uso de las energías renovables, contribuyendo eficazmente en la mitigación y adaptación al cambio climático.

Tercero, el adoptar las energías renovables impulsadas por la construcción sostenible, busca la instalación de medidas necesarias de rehabilitación que apunten hacia la eficiencia energética, reduciendo el consumo energético y mejorando las condiciones de vida, por asegurar espacios físicos habitables, sanos y sin pobreza energética, objetivo que podría llegar a todos los rincones de Colombia, especialmente a esos en los que todavía no hay cubrimiento de los servicios públicos básicos como la energía eléctrica.

Aparte de los tres puntos mencionados anteriormente, esta categoría ayudaría a cumplir lo dispuesto en el plan de acción de la Política Nacional de Cambio Climático, tanto en el objetivo que apunta hacia un desarrollo urbano bajo en carbono y resiliente al clima, como en el que apunta a un desarrollo minero-energético resiliente al clima y bajo en carbono.

En consecuencia con los objetivos dispuestos en Colombia en torno a esta categoría, se han identificado 13 buenas prácticas europeas que podrían replicarse fácilmente en Colombia. Entre ellas tenemos varias que en conjunto componen el proyecto de construcción sostenible implementado por España, programa que de aplicarse en Colombia podría tener beneficios tanto para los usuarios finales de las edificaciones que presentan algún grado de pobreza energética, como para las pequeñas empresas que estarían a cargo de las obras de rehabilitación.

Por otro lado, también se incluyeron buenas prácticas que buscan la rehabilitación de edificaciones públicas, lo que en Colombia tendría gran impacto positivo, porque serían vistas como un ejemplo a seguir, donde otros sectores también se acogerían, después de ver los beneficios que han traído las obras de rehabilitación. Este objetivo de trabajar con edificaciones públicas es entendido bastante bien por países como España, Eslovenia, Suecia, Reino Unido y Croacia, por tal razón fueron escogidas 5 buenas prácticas de estos países.

Así mismo, se destaca en esta categoría la elección de buenas prácticas que buscan concientizar e informar a los ciudadanos acerca de la importancia de albergar espacios físicos que garanticen las mínimas condiciones de confort, salud y habitabilidad, condiciones que pueden cumplirse por medio de la adopción de medidas que busquen la reducción del consumo energético. En estas buenas prácticas sobresale el rol del Gobierno, para ser uno de los mejores y más confiables focos de información y servicio a los ciudadanos. A este respecto, se destacan buenas prácticas de Eslovenia y Reino Unido. Y en lo que respecta a Colombia estas buenas prácticas podrían ser replicadas, con ayuda de las ya existentes instituciones públicas que giran en torno a la construcción sostenible y energía, cuyo motor principal es el Ministerio de Minas y Energía.

Por otro lado, también se ve la potencialidad de una buena práctica de Suecia que por medio de las cooperativas de viviendas, quienes son dueñas de las viviendas, se pueden llevar a cabo las actuaciones de rehabilitación. Para el caso colombiano, esta es una buen ejemplo que podría replicarse, no por medio de las cooperativas que son dueñas de copropiedades porque no es un modelo líder en Colombia, pero si es un potencial en el que hay que trabajar las comunidades existentes en todos los edificios de multiapartamentos y unidades cerradas, las cuales tienen

existencia desde una naturaleza legal con responsabilidades claras, que podrían ser usadas para lograr cambios colectivos en las edificaciones, lo que tendría repercusiones más rápidas y abarcarían mayores áreas.

Por otro lado Croacia también puede ser de gran ejemplo en cuanto al objetivo que tienen dispuesto, de llegar a zonas no interconectadas, situación que se asemeja a Colombia. Esta buena práctica podría ayudar en el objetivo que Colombia tiene dispuesto de cubrir al 100% los servicios públicos básicos a todos los ciudadanos, lo que incluye energía eléctrica, la que puede generarse en la propia edificación con el uso de energías renovables, actuación que es apalancada por la eficiencia energética que se quiere conseguir en todas las edificaciones.

Polonia en su caso, también representa un ejemplo a seguir en cuanto a la rehabilitación de edificios históricos, lo que podría aprovecharse y replicarse bastante bien en Colombia, que cuenta con mucho parque edificatorio protegido y declarado como de interés cultural e histórico, el cual por los años presenta malas condiciones de confort al interior.

Finalmente Lituania también es un gran ejemplo del cual se puede aprender, donde por medio de 2 buenas prácticas compiladas, se podría trabajar en el entorno circundante a las edificaciones vulnerables, logrando espacios más seguros y también confortables, que puedan ser aprovechados por todos los ciudadanos, siendo focos de recreación y descanso, cambiando un poco la imagen física de esos lugares y el imaginario colectivo de inseguridad que se tiene en muchas zonas de Colombia.

El compendio final de estas 13 buenas prácticas europeas con potencial de replicación en Colombia en la categoría de Activación de la demanda y lucha contra la pobreza energética, se muestra a continuación en la siguiente tabla:

Código de la buena práctica	Nombre de referencia	Descripción general de la Buena práctica
A1. A2. A3.A4. A5. A6	Programa de construcción sostenible	Aplicativo web que impulsa la implantación de medidas de eficiencia energética en las viviendas por medio de una red de asesores de energía
A9	Rehabilitación de viviendas sociales públicas	Con ayudas de fondos públicos
S3	Rehabilitación de edificios públicos	Por medio de la creación de asociaciones
S5	Programa ENSVET	Asesorar a los ciudadanos en la selección, diseño e implementación de medidas de inversión de eficiencia energética
J6	Cooperativas de vivienda	Aprovechar las asociaciones de viviendas existentes, para realizar mejoras de forma colectiva
J8	FES	Reducción de CO2 en los edificios públicos
G1	Warm and well	Asesoramiento técnico, información sobre subvenciones y financiación a los ciudadanos

G7	Save@Work	Reducción del consumo de energía en edificios públicos
C1, C2, C3, C4, C5, C6	ZagEE	Importante renovación en edificios públicos
C8	Programa de electrificación rural	Combatir la pobreza energética de zonas rurales, las cuales aún no están conectadas a la red eléctrica
P6	Rehabilitación de edificios históricos	Con la intervención de las personas mayores de 45 años capacitadas (Buena práctica - P3, presentada anteriormente en la categoría de Profesionalización del sector de la construcción).
L7	Proyectos complejos	Regeneración también del entorno circundante
L9	Armonización de marco legal	Asegurar la legislación para la implementación de instrumentos financieros requeridos en la renovación de edificios.

Tabla 9. Buenas prácticas europeas con potencial de replicación en Colombia en la categoría de Activación de la demanda y lucha contra la pobreza energética.

Fuente: Elaboración propia

6.1.3. Innovación

Esta categoría no es tan fuerte como las dos presentadas anteriormente, sin embargo sobresale la importancia de la información, ciencia, tecnología e investigación en Colombia, donde se pueda “estudiar y analizar las relaciones entre clima - economía - población - ecosistemas”) (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2017) de una manera más profunda, buscando soluciones puntuales e innovadoras tanto en el uso de materiales, técnicas de construcción, como medidas a implementar en las edificaciones que busquen la eficiencia energética.

El potencial de esta categoría en el territorio colombiano, radica en la generación de soluciones innovadoras en los sistemas constructivos usados en Colombia, los cuales no se caracterizan por presentar grandes innovaciones ni avances tecnológicos, lo que se agrava en los sectores de la población con menos recursos económicos.

Es importante destacar que esta categoría va muy ligada a la de Profesionalización del sector de la construcción, es decir con el objetivo dispuesto de educación, ya que desde los centros educativos tanto públicos como privados se puede generar, apoyar y difundir proyectos de investigación que se lleven a cabo por las personas que se están capacitando en torno a la construcción sostenible y energía para generar resultados y conclusiones que contribuyan al desarrollo y éxito de estos sectores en el país.

En esta categoría se identificaron 3 buenas prácticas europeas con potencial de replicación en Colombia.

Como primera buena práctica se tendría la participación de Eslovenia, con una práctica que aumentó superficie privada en una edificación, aumentando la superficie construida total, haciendo

2 nuevas plantas que ayudaron a pagar las obras de rehabilitación y cogiendo el área dispuesta para los balcones como espacio cerrado que se incluyó en el área total de los apartamentos. La aplicación de esta buena práctica a Colombia, tendría muchos buenos resultados, primero ayudaría a combatir la principal problemática analizada en el parque edificatorio en Colombia, la cual es el hacinamiento; y segundo, sería una ayuda económica bastante importante para las familias colombianas, que no perciban grandes ingresos, pero que por medio de la construcción de nuevos espacios construidos privados, puedan arrendarlos para pagar las obras de rehabilitación, consiguiendo un resultado estupendo, pues se estaría aumentando su calidad de vida y las condiciones generales de la edificación, casi gratuitamente.

Como segunda buena práctica escogida, está el caso de Suecia que busca establecer una exigencia normativa para las nuevas construcciones, en donde se fija un objetivo energético de consumo al año, el cual el constructor deberá garantizar con ayuda de medidas innovadoras de su elección. La aplicación de esta buena práctica en el territorio colombiano fomentaría la investigación y con esto la innovación en torno al sector de construcción sostenible y energía, tanto en materiales, como sistema constructivos.

Como tercera y última buena práctica europea, se escogió una de Polonia, la cual busca aumentar la calidad de vida de los ciudadanos, poniendo especial atención en su salud, fijando un objetivo importantísimo que busca eliminar todo el asbesto presente en las edificaciones existentes. La aplicación de esta buena práctica aparte de fomentar la innovación por parte del sector constructivo, por medio de medidas que aseguren el retiro y la eliminación del asbesto presente en muchas edificaciones colombianas, repercutirá también positivamente en la salud de los colombianos, aparte de asegurar la adopción de normativa al respecto, que prohíba el uso del asbesto y que obligue a su retiro, algo que se ha intentado llevar a cabo por varios años, pero que finalmente el gobierno colombiano ha podido garantizar, dejándolo como unos de los pocos países que un no prohíbe el uso de este maligna fibra.

El compendio final de estas 3 buenas prácticas europeas con potencial de replicación en Colombia en la categoría de Innovación, se muestra a continuación en la siguiente tabla:

Código de la buena práctica	Nombre de referencia	Descripción general de la Buena práctica
S7	Rehabilitación de edificios multiapartamentos	Rehabilitación de un edificio aumentando superficie privada tanto vertical como horizontalmente
J5	Solicitud innovadora	Nueva exigencia normativa para las nuevas construcciones, que establece un objetivo energético de consumo al año
P5	Eliminación de asbesto	Eliminación del asbesto de las edificaciones existentes, con base a normativa que respalde la iniciativa

Tabla 10. Buenas prácticas europeas con potencial de replicación en Colombia en la categoría de Innovación.

Fuente: Elaboración propia

6.1.4. Nuevos instrumentos financieros

Esta última categoría es de vital importancia para Colombia, ya que si se busca la implementación de medidas de rehabilitación en las edificaciones, en pro de obtener buenos resultados en materia de eficiencia energética, pero tal como se ha visto y mencionado a lo largo de este trabajo, Colombia es uno de los países más desiguales de América Latina, existiendo una marcada diferencia entre personas pobres y personas con mucho dinero, situación que dificulta la implementación de medidas de rehabilitación. Es en este contexto, donde existe gran número de personas que no cuentan con ingresos suficientes en el territorio colombiano, lo que aparte de no cubrir las necesidades básicas intrínsecas de los seres humanos, no permite el pago de medidas que si bien repercutirán en la mejora de la calidad de vida y en el aumento del valor comercial de las edificaciones, sencillamente no son viables por el contexto económico en el que se desarrollan las personas más vulnerables en Colombia.

Por esta razón, se busca la implementación de instrumentos financieros que hagan realidad el desarrollo de las medidas de rehabilitación, poniendo especial atención en los más vulnerables, que son los que menos recursos económicos tienen, pero los que más ayuda necesitan, por presentar más problemáticas en los espacios físicos construidos, pero que económicamente no pueden asumir esta realidad.

En este sentido es necesaria la intervención del Gobierno Colombiano, ya sea por medio de subvenciones o ayudas económicas que pueda brindar, en lo cual se está trabajando, pero la situación al respecto tampoco es que sea muy alentadora, ya que el Gobierno Colombiano no tiene el músculo financiero para ayudar a tantas personas que lo necesitan. Por esta razón es necesario incluir otras alternativas que permitan la ejecución de las medidas, sin poner en riesgo la salud financiera de los colombianos más vulnerables.

Para trabajar en este objetivo, se han escogido 2 buenas practicas bastante interesantes las cuales de implementarse en Colombia ayudarían a la ejecución de las medidas re rehabilitación por medio de instrumentos financieros innovadores.

En la parte económica, Lituania puede aportar muchas lecciones aprendidas a Colombia, las cuales pueden aplicarse por medio de las buenas prácticas que están entorno de un programa que buscó la rehabilitación de edificios de multiapartamentos, en donde el Gobierno Lituano intervino para poder ejecutar las medidas, proponiendo a los ciudadanos incentivos y financiamiento al que pudieran acceder fácilmente, ya que él mismo asumía el riesgo ante los bancos, mientras que asumía compromisos especiales con los ciudadanos que querían implementar las medidas. En este programa se destaca también el uso de las asociaciones vecinales, las cuales eran las encargadas de hacer las obras si después de someterlo a votación con todos los habitantes de las edificaciones, la mitad más uno estaba de acuerdo con la implementación de las medidas. Esta buena práctica europea tiene bastante potencial de replicación, ya que al igual que Colombia, Lituania está incursionando en las medidas de eficiencia energética, en medio de territorios que no disponen de tanto capital para brindar subvenciones a los ciudadanos, situación que ha logrado resolver muy bien. Además en Colombia también se podrían implementar las obras aprovechando las comunidades vecinales existentes en la mayoría de edificaciones, cubriendo así a más familias vulnerables.

Por otro lado se destaca la buena práctica de Croacia, la cual por medio de la cooperación y el diálogo mutuo con las partes interesadas como Ministerios, organismos de desarrollo, ONG's y cooperativas de energías, logró el desarrollo del mecanismo del crowdfunding, que básicamente por medio de aplicativos online se logra una red de financiación colectiva, que a través de pequeñas donaciones económicas o de inversiones de patrocinadores, se logra financiar los proyectos a cambio de recompensas o participaciones dentro de los mismos proyectos. Esta es una buena práctica interesante, que podría implementarse en Colombia, ya que no maneja donaciones ni patrocinios económicos elevados, sino que por medio de pequeñas cantidades de dinero se puede apalancar la instauración de medidas de rehabilitación que repercutan en mejores condiciones físicas de las edificaciones.

El compendio final de estas 2 buenas prácticas europeas con potencial de replicación en Colombia en la categoría de Nuevos instrumentos financieros, se muestra a continuación en la siguiente tabla:

Código de la buena práctica	Nombre de referencia	Descripción general de la Buena práctica
C10	Croenergy	Promover el uso del crowdfunding, como mecanismo de financiamiento innovador.
L1, L2, L3, L4 y L5	Rehabilitación de multiapartamentos	Rehabilitación de edificios de multiapartamentos con apalancamiento importante por parte del Gobierno.

Tabla 11. Buenas prácticas europeas con potencial de replicación en Colombia en la categoría de Nuevos instrumentos financieros.

Fuente: Elaboración propia

7. CONCLUSIONES

El cambio climático es un problema grave, latente al que hay que prestarle atención si queremos conservar nuestro planeta y si queremos que las próximas generaciones, es decir nuestros hijos, nuestros nietos, puedan disfrutar de lo que hasta el momento hemos tenido el placer de disfrutar. Es un problema grave y complejo donde la solución no puede ser fácil, sin embargo esta solo depende del cambio de hábitos, de la reducción del consumo en general tanto de recursos naturales, como de energía total.

Tenemos que entender que los recursos no son infinitos y que la Tierra nos puede brindar estos recursos, pero que tarda un cierto tiempo en generarlos, no es un proceso inmediato, tiene su propio tiempo al que nosotros nos debemos ceñir, no al revés, porque por más inteligentes y lógicos que pretendamos ser, no vamos a poder cambiar el proceder natural de la Tierra.

Son muchos los cambios y muchas las deudas que tenemos con nuestro planeta Tierra, sin embargo existen caminos que buscan su protección y la reivindicación de todas esas actuaciones que han dañado nuestro entorno. La rehabilitación y la eficiencia energética hacen parte de esas medidas que podemos implementar, para no solo obtener un beneficio particular, sino poder combatir y también adaptarnos a la amenaza latente del cambio climático inducido por nuestras acciones y nuestro desproporcionado consumo que termina emitiendo gases nocivos a la atmosfera.

Y en torno al desarrollo de este trabajo de fin de master, donde sobresale la mitigación y adaptación al cambio climático inducido, la construcción sostenible, la rehabilitación de edificaciones, la eficiencia energética y el uso de energías renovables, han surgido conclusiones, las cuales nuestro a continuación según el contenido que rige este documento.

En este orden de ideas presento las primeras conclusiones que saqué durante el desarrollo de este trabajo de investigación, las cuales son el resultado del análisis de toda la información recolectada, necesaria para comprender todos los temas que enmarcan este trabajo. A continuación se muestran dichas conclusiones:

- La lucha y adaptación al cambio climático son medidas en las que la sociedad debe participar activamente, para poder resarcir nuestras acciones sobre el ambiente y que la Tierra pueda regenerarse, lo cual hace naturalmente pero a su tiempo.
- El actuar inminentemente ante el cambio climático, aparte de traer beneficios ambientales y de salud para todos, también es económicamente más beneficioso, porque entre más tarde actuemos, la situación será cada vez más difícil de remediar, lo que implicaría también la implementación de medidas más costosas.
- La mitigación y adaptación al cambio climático inducido, tienen también repercusiones sociales positivas, por propiciar entornos confortables, habitables, sanos y seguros, en los que las personas se sientan satisfechos y tranquilos.
- Es una certeza que el cambio climático afecta a la productividad de todos los territorios, lo que trae no solo consecuencias ambientales, sino económicas a todos los ciudadanos.
- Todos nosotros, los ciudadanos del mundo, debemos conocer las amenazas del cambio climático al igual que sus causas, porque sin ese conocimiento que genera un proceso de

concientización, es imposible un verdadero cambio, ya que es la suma de todas las acciones las que traerán beneficios a la Tierra.

- El cambio climático afecta en mayor proporción a las personas y territorios más pobres, ya que los que tienen más dinero pueden pagar, para hacerse más resilientes ante las amenazas.
- La eficiencia energética es una manera de obtener el mayor beneficio, causando las menores o casi nulas afectaciones al ambiente.
- Dentro del logro de la eficiencia energética caracterizada por el uso de herramientas pasivas, también se involucra y fomenta medidas de generación de energía con fuentes renovables, potenciando su eficiencia.
- Una forma de obtener y garantizar eficiencia energética en nuestros espacios físicos ya construidos, es por medio de la rehabilitación de las mismas, reduciendo su vulnerabilidad y aumentando su resiliencia ante la situación actual del entorno que las alberga.
- Al rehabilitar las edificaciones existentes, se aumenta su valor comercial y se prolonga su vida útil, generando así menos desechos de construcción de futuras demoliciones.
- La rehabilitación busca mejorar las condiciones físicas de las edificaciones, asegurando para quienes las habiten mayor confort y salud.
- Las medidas llevadas a cabo en las rehabilitaciones deben realizarse conforme al perfil del clima local.
- Por medio de la rehabilitación que pretenda asegurar una mayor eficiencia energética, se garantiza la reducción de los índices de pobreza energética presente en muchos territorios.
- Con la rehabilitación de edificaciones se busca mejorar el confort térmico, repercutiendo así en el aumento de confort en general percibido por las personas, al igual que repercute en mejores condiciones de salud del espacio construido.
- El logro de la eficiencia energética en las edificaciones, repercute en la reducción del consumo energético, lo que también hace reducir las emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera, contribuyendo a la mitigación del cambio climático inducido.
- La reducción del consumo energético en las edificaciones repercute también en la reducción de las facturas de los servicios públicos, lo que contribuye positivamente en la economía de las personas que las habitan.
- El objetivo de la eficiencia energética por la aplicación de medidas pasivas, es lograr la mayor reducción del consumo energético en las edificaciones, apuntando a edificaciones con consumo casi nulo.
- El bajo consumo energético que se requiera en la edificación, se busca que sea generado en sitio con energías renovables.

El segundo grupo de conclusiones a las que llegué durante el desarrollo de este trabajo, están relacionadas al proyecto europeo BUILD2LC, el cual fue la base de este trabajo de investigación, por ser un proyecto actual que recoge un número importante de buenas prácticas europeas, que según lo establecido al inicio del proyecto, debían garantizar su replicación en los demás territorios socios, países de la Unión Europea. A continuación presento este grupo de conclusiones:

- Europa es líder a nivel mundial en los objetivos que apuntan a la mitigación y adaptación del cambio climático, donde muchos países están trabajando fuertemente en establecer medidas que ayuden a cumplir estos objetivos, dentro de las cuales se destaca la

construcción sostenible, que incluye la rehabilitación y la eficiencia energética en el parque edificatorio.

- Son muchos los programas exitosos instaurados en muchos territorios europeos, los cuales están en torno a la construcción sostenible y eficiencia energética.
- El proyecto BUILD2LC es un proyecto europeo bastante importante porque ayudó a compilar 72 buenas prácticas en torno a la rehabilitación, construcción sostenible y eficiencia energética, ejecutadas por 7 países europeos. Estas buenas prácticas demostraron ser casos exitosos en los territorios donde se ejecutaron, mostrando un elevado beneficio en muchos ciudadanos, al igual que demostraron su potencial de replicación en otros territorios europeos.
- Todas las 72 buenas prácticas europeas del proyecto BUILD2LC, se centran en 4 categorías bastante dicentes y eficaces para comprender mejor el alcance de las buenas prácticas. Estas 4 categorías son: Nuevos instrumentos financieros, Profesionalización del sector de la construcción, Innovación y Activación de la demanda y lucha contra la pobreza energética.
- La difusión de buenas prácticas, tiene muchos beneficios, sobresaliendo la transferencia de casos exitosos, lecciones aprendidas y en general conocimiento, que puede ayudar a otros territorios en el cumplimiento de los objetivos planteados.
- Muchas de las buenas prácticas Europeas contenidas en el proyecto BUILD2LC, fueron desarrolladas en los territorios participantes, porque se dieron cuenta en el momento adecuado, que el sector de la construcción sostenible y la eficiencia energética, son mercados jóvenes que están creciendo con fuerza, debido a la gran demanda de edificaciones que presentan malas condiciones de confort y salubridad.
- Las buenas prácticas europeas dejan de manifiesto el poder que tiene la educación que se pueda brindar a todos los ciudadanos en torno de la construcción sostenible, la eficiencia energética y la lucha contra el cambio climático. Desde la educación que se puede brindar a los más pequeños hasta los más viejos, desde simples consejos hasta formación profesional, logrando importantes cambios de hábitos y produciendo un efecto de arrastre, donde ese conocimiento enseñado, seguirá traspasándose gracias a las conexiones sociales de las personas.

Como tercer grupo de conclusiones se destacan las que logré obtener durante y después del análisis del territorio colombiano, información necesaria para conocer el contexto particular en que se mueve y en el que apunta Colombia, en torno a los temas tratados en este trabajo de investigación. A continuación se muestran las conclusiones al respecto:

- El fenómeno de la niña ocurrido entre el 2010 y 2011, suceso climático que se caracteriza por las elevadas lluvias, le sirvió a Colombia a pesar de sus lamentables afectaciones, para constatar que el cambio climático está afectando ya su territorio.
- Colombia es un país comprometido con los objetivos mundiales de luchar contra el cambio climático, por eso tiene lineamientos y objetivos concretos y estrictos que garanticen el cumplimiento de esos objetivos mundiales.
- En una visión general, la situación económica colombiana no es tan crítica, por presentar un PIB que se encuentra dentro de los 50 mayores a nivel mundial, sin embargo, un estudio más riguroso de la situación económica de los colombianos, ayuda a concluir que la elevada desigualdad presente en el territorio, es una de las causantes de esta percepción inicial, que

a la final esconde la realidad en donde son pocos los millonarios y muchos los que no tienen acceso a salarios dignos.

- Dada la mala condición económica de muchos colombianos, es un gran reto para Colombia la instauración de medidas costosas de rehabilitación y eficiencia energética, por lo que las medidas apuntan en la actualidad a medidas más sencillas y baratas que también contribuirán positivamente a la lucha contra el cambio climático.
- Cuando se requieran trabajos importantes de rehabilitación en las edificaciones colombianas de las zonas más vulnerables, innegablemente es necesaria la ayuda y el acompañamiento del Gobierno, para que se pueda garantizar instrumentos financieros innovadores y asequibles, al igual que normativa correspondiente que favorezca, de en vez de entorpecer las obras requeridas.
- La profesionalización en el sector de la construcción es una oportunidad bastante interesante en la que Colombia tiene que trabajar por medio de la educación, donde no solo se pretenda capacitar técnica o profesionalmente a personas en este sector, sino también se pueda divulgar conocimiento a todos los ciudadanos, creando conciencia en torno a la reducción del consumo energético y el cuidado del medio ambiente.
- Por medio de la educación de todos los ciudadanos y el personal capacitado en el sector de la construcción sostenible, se activará la demanda del sector y se ayudará a combatir la pobreza energética presente en Colombia, la cual está tanto en zonas no interconectadas a las redes de distribución eléctricas, como en las edificaciones que presentan grados importantes de discomfort térmico y en general malas condiciones de habitabilidad y salud.

Finalmente surge el último grupo de conclusiones, las cuales fueron el resultado de todas las conclusiones mostradas anteriormente, que en definitiva me dieron los argumentos necesarios para validar la hipótesis planteada al inicio de este trabajo, así como del surgimiento de nuevas conclusiones, que presento a continuación:

- Se valida la hipótesis general planteada al inicio del trabajo de investigación, la cual establecía que las buenas prácticas europeas caracterizadas por su potencial de replicación en otros territorios europeos, tienen también potencial de replicación en mi país de Origen, Colombia.
- Las buenas prácticas europeas recogidas en el proyecto BUILD2LC, pueden adaptarse a otros territorios, lo que incluye al territorio colombiano.
- Hay mucho potencial en las buenas prácticas europeas compiladas por el proyecto BUILD2LC, que Colombia puede aprovechar teniendo en cuenta sus propios objetivos y plan de acción, establecidos en torno a la construcción sostenible y energía.
- Cada territorio se enfrenta a una diversidad de retos propios, asociados al cambio climático, en los cuales solo puede trabajar si existe un pleno conocimiento de todas las particularidades del territorio, para así poder tomar las mejores decisiones desde la planificación.
- A parte de las políticas y objetivos de cada territorio, es indispensable trabajar e incluir dentro de las mismas, la participación activa ante el cambio climático, por medio de medidas eficaces de mitigación y adaptación.
- Las políticas nacionales o regionales de cada país, pueden modificarse en pro de la vida y del ambiente, solo basta un esfuerzo y un lineamiento claro que ponga a los ciudadanos

como foco principal, velando en primera estancia por la población más vulnerable, que requiere de una especial atención para salir de ese entorno de vulnerabilidad.

- El clima particular de cada región es una variable de gran importancia, que debe tomarse en cuenta tanto en el diseño de las nuevas construcciones, como en el diseño de las rehabilitaciones, para generar realmente espacios eficientes energéticamente, donde primen las medidas pasivas sobre las activas que requieren de un consumo energético que se quiere evitar.
- En general la educación en torno a la construcción sostenible, eficiencia energética y lucha contra el cambio climático, genera un efecto de arrastre en la población, potencial que debe aprovecharse porque es la única forma de llegar a un mayor número de personas, donde todos podamos generar soluciones y acciones que vayan en marco en el cumplimiento de esos objetivos.
- En las instituciones públicas hay un gran potencial de aplicar la eficiencia energética, lo cual no se puede desaprovechar teniendo en cuenta que estas instituciones son ejemplos a seguir para toda la ciudadanía y demás sectores económicos.
- Debemos salir del precepto en el que gira nuestra existencia actual, el cual puede resumirse en una frase atribuida a Epicuro de Samos, la cual dice “Nada es suficiente para quien lo suficiente es poco”.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Agencia Andaluza de la Energía. (2014). *Misión y Objetivos*. Retrieved August 19, 2018, from <https://www.agenciaandaluzadelaenergia.es/es/conoce-la-agencia/mision-y-objetivos>
- Agencia Andaluza de la Energía. (2016). *Proyecto BUILD2LC*. Retrieved August 19, 2018, from <https://www.agenciaandaluzadelaenergia.es/es/conoce-la-agencia/la-agencia-en-el-exterior/proyectos-europeos/proyecto-build2lc>
- Agencia Andaluza de la Energía, A. (2016). *Construcción sostenible | Agencia Andaluza de la Energía*. Retrieved August 23, 2018, from <https://www.agenciaandaluzadelaenergia.es/es/financiacion/incentivos-2017-2020/programa-desarrollo-energetico-sostenible/construccion-sostenible>
- Agudelo Sepúlveda, N. (2016). *La crisis ecológica global: consideraciones preliminares*. *Luna Azul*, 43(43), 1–14. <https://doi.org/10.17151/luaz.2016.43.1>
- Arango, G. (2001). *La vivienda en Colombia en el cambio de siglo*.
- Banco de la República. (2013). *Qué hacemos*. Retrieved August 3, 2018, from <http://www.banrep.gov.co/es/el-banco/que-hacemos>
- Banco de la República - Colombia. (2013). *¿Qué es producto interno bruto PIB?* Retrieved August 1, 2018, from <http://www.banrep.gov.co/es/contenidos/page/qu-producto-interno-bruto-pib>
- Banco de la República, B. (2018). *Salario mínimo legal en Colombia. Serie histórica. Colombia*.
- Banco de la República, B. (2018). *PIB desestacionalizado*.
- Banco Mundial. (2018). *Indicadores del desarrollo mundial*. Retrieved August 1, 2018, from <http://databank.bancomundial.org/data/reports.aspx?source=2&type=metadata&series=NY.GDP.MKTP.CD>
- Bravo Morales, G. (2014). *Temperaturas de confort e implicaciones energéticas en viviendas climatizadas mecánicamente. Estudio en clima cálido y húmedo*. Universidad Politécnica de Madrid.
- Briano, J. I., Báez, M. J., & Moya Morales, R. (2016). *Eficiencia energética en Colombia: identificación de oportunidades*.
- Cámara Colombiana de la Construcción, C. (2018). *El sector de la construcción en Colombia: hechos estilizados y principales determinantes del nivel de actividad*.
- Centro de estudios de la construcción y del desarrollo urbano y regional- CENAC. (2015). *Calculando el déficit de vivienda a partir de la gran encuesta integrada de hogares*. *Revista IB*, 5, 174–192.
- CEPAL. (2015). *Amazonia Posible y Sostenible*.
- Civallero, E. (2017). *Bibliotecas, sostenibilidad y decrecimiento*.

- Colombia.com. (2018). *Sabías qué...? - Información General*. Retrieved August 12, 2018, from <https://www.colombia.com/colombia-info/curiosidades/sabias-que/>
- Colombia.com. (2018). *Geografía - Información General - Colombia Info*. Retrieved August 12, 2018, from <https://www.colombia.com/colombia-info/informacion-general/geografia/>
- Comisión Europea, C. (2013). *Estrategia de adaptación al cambio climático de la UE*. Bruselas.
- Comisión Europea, C. (2007). *Libro Verde. Adaptación al cambio climático en Europa: Opciones de actuación para la UE*. Bruselas.
- Comisión Europea, C. (2016). *Estrategia de la UE relativa a la calefacción y la refrigeración*. Bruselas.
- Cuchí, A., Arcas, J., Casals, M., & Fombella, G. (2014). *Building a common home Building sector. A Global vision report*. Barcelona.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística, D. (2005). *Censo General 2005. Nivel Nacional*. <https://doi.org/10.15713/ins.mmj.3>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística, D. (2005). *Presentación de Necesidades básicas*. Bogotá D.C.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística, D. (2005). *Boletín. Censo General 2005 - Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)*. Bogotá D.C.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística, D. (2008). *Boletín técnico. Indicadores económicos alrededor de la construcción-IEAC Primer trimestre de 2018*. Bogotá D.C.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística, D. (2009). *Boletín de Prensa. Encuesta de ingresos y gastos 2006/2007*. Bogotá D.C.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística, D. (2013). *Generalidades*. Retrieved August 3, 2018, from <http://www.dane.gov.co/index.php/acerca-del-dane/informacion-institucional/generalidades>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística, D. (2018). *Boletín técnico Encuesta Nacional de Calidad de Vida (ECV) Año 2017*.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística, D. (2018). *Boletín técnico Censo de Edificaciones (CEED) I trimestre de 2018*. Bogotá D.C.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística, D. (2018). *Reloj de población*. Retrieved August 3, 2018, from <http://www.dane.gov.co/reloj/>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística, D. (2018). *Anexo: Producción, números corrientes I 2018*. Bogotá D.C.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística, D. (2018). *Anexo: Producción, números constantes I 2018*. Bogotá D.C.

- Departamento Administrativo Nacional de Estadística, D. (2018). *Producto Interno Bruto PIB. Principales resultados*.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística, D. (2018). *Boletín técnico Producto Interno Bruto (PIB) Primer trimestre de 2018*.
- Departamento Nacional de Planeación. (2012). *PNACC. Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático. Bogotá D.C.*
- Departamento Nacional de Planeación, D. (2014). *Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 - Todos por un Nuevo País. Departamento Nacional de Planeación, 2, 522–564. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>*
- Departamento Nacional de Planeación, D. (2016). *Qué es el Plan Nacional de Desarrollo*. Retrieved August 7, 2018, from <https://www.dnp.gov.co/Plan-Nacional-de-Desarrollo/paginas/qu-es-el-pnd.aspx>
- Dinero. (2018). *Ladrillo a la vista. Dinero, 543, 20–21*.
- Dirección de Análisis y Estrategia de Energía, D. (2016). *Eficiencia energética. Identificación de Oportunidades*.
- Estudios Económicos de Camacol. (2018). *Panorama de la actividad edificatoria en 2018*.
- European Commission. (2016). *EDGAR - GHG (CO₂, CH₄, N₂O, F-gases) emission time series 1990-2012 per region/country - European Commission*. Retrieved July 28, 2018, from <http://edgar.jrc.ec.europa.eu/overview.php?v=CO2ts1990-2015>
- Fariña Tojo, J., & Naredo Pérez, J. M. (2010). *Libro Blanco de la sostenibilidad en el planeamiento urbanístico español*.
- Fariña, J. (2013). *Planificar ciudades saludables. El Blog de José Fariña*.
- Feres, J. C., & Mancero, X. (2001). *El método de las necesidades básicas insatisfechas (NBI) y sus aplicaciones en América Latina. Santiago de Chile*.
- Free range Studios, F. (2007). *The story of stuff. Youtube*.
- González Gortázar, F. (2014). *Arquitectura [Recurso electrónico]: pensamiento y creación. México, D.F.: Fondo de Cultura Económica*,
- González-Kunz, R. N., Pineda, P., Bras, A., & Morillas, L. (2017). *Plant biomass ashes in cement-based building materials. Feasibility as eco-efficient structural mortars and grouts. Sustainable Cities and Society, 31, 151–1157. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2017.03.001>*
- Greenpeace, & EREC. (2007). *[r]evolución energética. Perspectiva mundial de la energía renovable. Alemania*.
- Grupo de Energía de Bogotá, E. (2016). *Eficiencia Energética y ciudad: retos y experiencias exitosas / EEB y Bogotá / Empresa / Inicio - Empresa de Energía de Bogotá. Grupo de Energía de Bogotá*.
- Herrero, Y., Pratz, F., & Torrego, A. (2016). *La Gran Encrucijada. Madrid*.

- Instituto Nacional de Estadística, I. (2017). *España en cifras 2017*.
- Instituto Nacional de Estadística, I. (2018). *Inicio*. Retrieved August 3, 2018, from http://www.ine.es/ss/Satellite?L=es_ES&c=Page&cid=1254735910183&p=1254735910183&pagename=INE%2FINELayout
- Interreg Europe. (2014). *Política Regional - Comisión Europea*. Retrieved August 18, 2018, from http://ec.europa.eu/regional_policy/es/atlas/programmes/2014-2020/spain/2014tc16rfir001
- Junta de Andalucía, & Unión Europea, U. (2015). *Plan Integral de Fomento para el Sector de la Construcción y Rehabilitación Sostenible de Andalucía*.
- Klein, N. (2014). *Esto lo cambia todo. El capitalismo contra el clima*. Paidós.
- Luisa Setién Elaine Acosta, M., Manuel Naredo, J., Subirats, J., Morán, C., Askunze, C., de Castro Sanz, M., ... Hernández Aja, A. (2013). *Vivir sencillamente para que otros, sencillamente, puedan vivir: Propuestas y experiencias*. *Documentación Social. Revista de Estudios Sociales y de Sociología Aplicada*, 168.
- Mason, P. (2016). *Postcapitalismo. Hacia un nuevo futuro*. España.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2012). *Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono- ECDBC*.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2017). *Política Nacional de Cambio Climático*. Bogotá D.C.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Fundación Natura, & WWF Colombia. (2015). *El ABC de los compromisos de Colombia para la COP21*.
- Ministerio de Educación Nacional. (2011). *Ciencias Sociales Segunda Cartilla*.
- Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural Marino. (2007). *Análisis de la huella ecológica de España territorio*.
- Ministerio de Minas y Energía. (2014). *Plan de acción de mitigación del sector energético. Energía eléctrica*.
- Ministerio de Minas y Energía, M., & Unidad de Planeación Minero Energética, U. (2016). *Plan de acción indicativo de eficiencia energética 2017-2022. Una realidad y oportunidad para Colombia*. Bogotá.
- Ministerio de Vivienda. (2014). *Plan de acción sectorial de mitigación para el sector Vivienda y Desarrollo Territorial - Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono*.
- Naciones Unidas, O. *Declaración Universal de Derechos Humanos (1948)*.
- Naciones Unidas, O. (2015). *Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible*.
- Netherlands Environmental Assessment Agency, P., Joint Research Centre, & Research Centre, J. (2016). *Trends in global CO2 emissions 2016 Report*.
- Nobel Laureate Symposium. (2011). *El memorando de Estocolmo*. Suiza.
- OMS, O. M. de la S., & Junta de Andalucía. (2014). *Documentos básicos- 48 ed*. Italia.

- OXFAM. (2014). *Gobernar para las élites: Secuestro democrático y desigualdad económica*. OXFAM.
- Pabón Caicedo, J., Eslava Ramírez, J., & Gómez Torres, R. (2001). *Generalidades de la distribución espacial y temporal de la temperatura del aire y de la precipitación en Colombia*. *Metereología Colombiana*, 13.
- Panel Internacional de Recursos. (2011). *Desacoplar el uso de los recursos naturales y los impactos ambientales del crecimiento económico*. Resumen.
- Parques Nacionales Naturales de Colombia. (2009). *Sistema de Parques Nacionales Naturales*. Retrieved August 12, 2018, from <http://www.parquesnacionales.gov.co/portal/es/sistema-de-parques-nacionales-naturales/>
- Piketty, T., & Traducido por Goldhammer, A. (2014). *El capital en el siglo XXI*.
- Pineda, P. (2017). *Waste and Natural Materials : Green Alternatives for Eco-efficient Structures*. Mangalore Institute of Technology & Engineering, (i), 1–8.
- Pineda, P., García-Martínez, A., & Castizo-Morales, D. (2017). *Environmental and structural analysis of cement-based vs. natural material-based grouting mortars. Results from the assessment of strengthening works*. *Construction and Building Materials*, 138, 528–547. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2017.02.013>
- PNUD, UN-Habitat, & CENAC. (2004). *Cuadernos PNUD-UN Hábitat: Hábitat y desarrollo humano*. Cuadernos PNUD • UN Habitat Investigaciones sobre desarrollo humano.
- Porro, Á. (2013). *Políticas públicas y cambios de consumo y estilos de vida: de círculos viciosos a círculos virtuosos*. *Papeles de Relaciones Ecosociales y Cambio Global*, 59–75.
- Portafolio. (2017). *La CCB lanzó iniciativa de Cluster de Construcción*. Retrieved July 28, 2018, from <http://www.portafolio.co/economia/lanzan-iniciativa-de-cluster-de-construccion-511149>
- Prats, F. (2015). *Porqué las ciudades y las ciudadanías son tan importantes*. *PAPELES de Relaciones Ecosociales y Cambio Global*, 57–71.
- Raworth, K. (2012). *Un espacio seguro y justo para la humanidad: ¿Podemos vivir dentro del donut?* Documento de Debate OXFAM, 32.
- Riechmann, J. (1996). *Nuestra normalidad es la catástrofe. Reflexiones sobre la crisis ecológica global a partir del <<efecto invernadero>>*. *Política y Sociedad*, 13–31.
- Robador González, M. D. (2014). *Sostenibilidad de la luminosa cal en arquitectura*.
- Rocteur, J. (2016). *Las revoluciones industriales. El nacimiento del mundo moderno*.
- Suisse Group, C. A. (2017). *Global Wealth Report 2017*.
- UCLM. (2003). *Colombia. Mapa físico político*. Retrieved September 7, 2018, from https://previa.uclm.es/area/dip/WEBCONFLICTO/datos/colombia_archivos/Matis_Colombia%5B1%5D.pdf

Unión Europea, U., & Agencia Andaluza de la Energía, A. (2017). *BUILD2LC-Guide of Good Practices- Fourth semester version*. Sevilla.

WWF. (2016). *Planeta Vivo, Informe 2016*, 76.

12 medidas para mejorar la eficiencia energética de Colombia | EL UNIVERSAL - Cartagena.. Retrieved January 28, 2018, from <http://www.eluniversal.com.co/colombia/12-medidas-para-mejorar-la-eficiencia-energetica-de-colombia-238841>

Empresa de eficiencia energética en Colombia | Celsia. Retrieved January 28, 2018, from <http://www.celsia.com/eficiencia-energetica>

(15) La eficiencia energética, cada vez con más luz en Colombia | Empresas | Negocios | Portafolio. Retrieved January 28, 2018, from <http://www.portafolio.co/negocios/empresas/eficiencia-energetica-vez-luz-colombia-82250>

UPME reglamenta incentivos para eficiencia energética en Colombia – ENERGIA LIMPIA XXI. Retrieved January 28, 2018, from <https://energialimpiaparatodos.com/2017/10/06/upme-reglamenta-incentivos-para-eficiencia-energetica-en-colombia/>

ÍNDICE GRÁFICO

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1. Serie de tiempo de 1990 a 2015 de las emisiones de CO2 por país.....	32
Ilustración 2. Países europeos participantes del proyecto BUILD2LC, por medio de sus propias Agencias Nacionales de Energía.....	42
Ilustración 3. Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas	43
Ilustración 4. Cronograma general del proyecto BUILD2LC.....	45
Ilustración 5. Ficha formato de cumplimentación de la buena práctica.....	51
Ilustración 6. Presentación de buenas prácticas de Reino Unido	54
Ilustración 7. Presentación de buenas prácticas de Suecia y Eslovenia.....	54
Ilustración 8. Reunión con los socios Suecos.	55
Ilustración 9. Presentación de las buenas prácticas en reunión con los Stakeholders.....	55
Ilustración 10. Presentación de las buenas prácticas en reunión con los Stakeholders.....	56
Ilustración 11. Mapa físico – político Colombiano.....	75
Ilustración 12. Medidas que contribuirán en la adaptación y mitigación al cambio climático	94
Ilustración 13. Estrategias colombianas de adaptación y mitigación al cambio climático	95
Ilustración 14. Panorámica general del Plan de acción Colombiano en construcción sostenible y eficiencia energética.....	108

Índice de Tablas

Tabla 1. Síntesis de las 72 buenas practicas del proyecto BUILD2LC.....	48
Tabla 2. Ingresos y gastos de la población colombiana en el periodo de 2006 y 2007	83
Tabla 3. Necesidades básicas, dimensiones y variables censales.	87
Tabla 4. Consumo final de energía por sector económico en Colombia	98
Tabla 5. Propuesta de medidas de eficiencia energética en el sector comercial y público.....	100
Tabla 6. Propuesta de medidas de eficiencia energética en el sector residencial.....	102
Tabla 7. Medidas planteadas por el PAS de mitigación para el sector Vivienda y Desarrollo Territorial.....	106
Tabla 8. Buenas prácticas europeas con potencial de replicación en Colombia en la categoría de Profesionalización del sector de la construcción	115
Tabla 9. Buenas prácticas europeas con potencial de replicación en Colombia en la categoría de Activación de la demanda y lucha contra la pobreza energética.....	118
Tabla 10. Buenas prácticas europeas con potencial de replicación en Colombia en la categoría de Innovación.....	119
Tabla 11. Buenas prácticas europeas con potencial de replicación en Colombia en la categoría de Nuevos instrumentos financieros.	121

Índice de gráficos

Gráfico 1. Pirámide de la riqueza mundial del 2017	25
Gráfico 2. Recursos energéticos mundiales	38
Gráfico 3. Proporción de población colombiana censada en el 2005 por edades.....	77
Gráfico 4. Composición del PIB colombiano por actividades productivas.....	80
Gráfico 5. Producto interno bruto- Tasa de crecimiento anual de las actividades económicas que componen el PIB Colombiano. Primer trimestre año 2018	81
Gráfico 6. Proporción de ingresos con respecto a los gastos de la población colombiana en el periodo de 2006 y 2007.	84
Gráfico 7. Porcentaje de personas que viven en hogares con dos o más necesidades básicas insatisfechas, con respecto a los censos del 1973, 1985, 1993 y 2005	88
Gráfico 8. Distribución del área nueva en proceso. Primer trimestre 2018	89

Índice de Anexos

Anexos de España - Buenas prácticas A1 a la A9

Buenas prácticas de España			
Buena práctica	Categoría	Descripción General	Indicadores de éxito más destacables
A1. Collaborating partner companies in the management of the Incentives Programme for Sustainable Construction in Andalusia	*Activación de la demanda y lucha contra la pobreza energética *Profesionalización del sector de la construcción	Programa de Construcción Sostenible de Andalucía - PICSA, gestionado por la Agencia Andaluza de la Energía, que impulsaba la rehabilitación energética sostenible de edificaciones, mediante el ofrecimiento de incentivos económicos a los usuarios finales, a los cuales tenían acceso únicamente por medio de una herramienta web.	*Programa que desde el inicio se caracterizó por tener bases sólidas por incluir una mesa de trabajo colaborativa en la que participaron alrededor de 70 expertos de diferentes disciplinas *60.000 hogares participantes *86.000 toneladas de CO2 evitadas por año
A2. 100% online simplified procedure for the request and justification of grants from the Incentives Programme for Sustainable Construction in Andalusia	*Activación de la demanda y lucha contra la pobreza energética	También son objetivos de este programa el ahorro de energía, el uso de energías renovables, la rehabilitación de áreas urbanas, la mejora de la competitividad de las empresas del sector de la construcción, la creación de empleo calificado y la reducción de la pobreza energética.	* Ahorro económico total de energía de 320 millones de euros *Más de 8.300 empresas privadas asociadas, en su mayoría PYMES
A3. Evaluation of the Incentives Programme for Sustainable Construction in Andalusia	*Activación de la demanda y lucha contra la pobreza energética *Profesionalización del sector de la construcción	En el aplicativo web, los usuarios podían encontrar toda la oferta disponible con todos los datos de contacto de las empresas privadas que podían hacer los trabajos de rehabilitación, según la zona geográfica donde se encontraban, por medio de la herramienta de un mapa en línea, alimentado con la información de las 8.300 empresas colaborativas asociadas al programa, liderados por la Agencia Andaluza de la Energía.	*Ahorro tanto en tiempo como en dinero, por ser una herramienta en línea que ponía a disposición el programa a cualquier persona en cualquier parte de Andalucía, a través de un ordenador con conexión a internet *Proceso simple e intuitivo tanto por parte del usuario final como de las empresas colaboradoras
A4. Participative and open governance of the Sustainable Construction Programme in Andalusia	*Activación de la demanda y lucha contra la pobreza energética *Profesionalización del sector de la construcción	Con la elección final de la empresa colaboradora, el usuario final garantizaba su proceso de solicitud de incentivos, ya que la empresa colaboradora los gestionaba por medio de la aplicación, una vez hayan sido capacitados al respecto e impulsados por su propio interés empresarial, proceso que al final fue mucho más práctico y sencillo para el usuario final.	*Los incentivos fueron asignados en un tiempo muy corto desde la apertura del programa *Como resultado de encuestas efectuadas, se pudo extraer que el 85% de los beneficiarios aseguró que el Programa contribuyó a aumentar su conciencia sobre el consumo de energía en las edificaciones y la necesidad de adoptar medidas de mejora energética
A5. Closed Catalogue of energy improvement measures for the Incentives Programme for Sustainable Construction in Andalusia	*Nuevos instrumentos financieros *Activación de la demanda y lucha contra la pobreza energética		*20.000 trabajos directos fueron creados y/o mantenidos en el sector de la construcción sostenible y la eficiencia energética.

Anexo 1. Análisis de buenas prácticas Españolas- Rango de la primera buena práctica a la quinta (De la A1 a la A5)

Fuente: Elaboración propia

Buenas prácticas de España			
Buena práctica	Categoría	Descripción General	Indicadores de éxito más destacables
A6. Manantia: A+ eco-business building with Andalusian patio concept	*Innovación	<p>Diseño de un edificio de oficinas de rendimiento energético A+, llamado Manantia Ecobusiness Center, en Granada, Andalucía, España.</p> <p>El diseño de este edificio se basó en tres requisitos fundamentales: Lugar de trabajo cómodo, flexibilidad del programa y respeto por el medio ambiente.</p> <p>El eje del diseño de este edificio fue una figura muy usada y conocida en Andalucía, el patio central, que funciona como corazón climático, regulando climáticamente el interior de la edificación durante todo el año, tanto para el calor como para el frío; además de dar iluminación y ventilación natural.</p> <p>También se buscó la implementación de otras medidas que garantizaran la eficiencia energética tales como: Lineamiento LID, manejo de aguas grises y aguas de lluvia, uso de energías renovables, cubierta verde, materiales locales y con bajo impacto ambiental.</p>	<ul style="list-style-type: none"> *Cubierta verde de 1.000 m2 que funciona como huerto urbano con especies naturales con bajo demanda de agua *Reducción del uso de combustibles fósiles en el sector de la construcción en un 78% *Ahorro anual de energía en los hogares de 45.000 kWh. El edificio consume alrededor de 12.000 kWh mensualmente en comparación con los 55.000 kWh del edificio ordinario de referencia (Reducción del 78%) *El perfil de consumo muestra que más de la mitad de la demanda de energía, proviene simplemente de la simple ventilación y transporte de aire, mucho más que por las necesidades de calefacción y refrigeración *Periodo de amortización de la inversión total de 780.840 € en 7-8 años *Aumento de la productividad en el trabajo y la calidad de la vida laboral
A7. Shallow Geothermal Heating and Cooling at the Parliament of Andalusia	*Innovación	<p>Modernizar el sistema de calefacción y refrigeración del edificio del actual Parlamento Andaluz, ubicado en la ciudad de Sevilla, Andalucía, España, el cual es un edificio con alto valor histórico y patrimonial, por ser construido desde el año 1546 donde antiguamente funciona como un Hospital.</p> <p>Esta modernización se hizo pasando a un sistema geotérmico superficial, donde a unos 10-20 metros de la superficie se puede encontrar temperaturas constantes de alrededor 18-22 grados durante todo el año, en los depósitos de agua subterráneos existentes, que funcionan como reguladores de temperatura, dando frío en el verano y calor en el invierno, por medio de bombas de calor de transferencia agua-agua y no aire-aire (bombas de calor estándar)</p>	<ul style="list-style-type: none"> *Los dispositivos térmicos pueden producir agua a 7°C y 45°C al mismo tiempo en la misma máquina, evitando el uso de enfriadores y calderas *El depósito de agua subterránea mantiene una temperatura estable

Anexo 2. Análisis de buenas prácticas Españolas- Rango de la sexta buena práctica a la séptima. (De la A6 a la A7)

Fuente: Elaboración propia

Buenas prácticas de España			
Buena práctica	Categoría	Descripción General	Indicadores de éxito más destacables
A8. Technological Corporation of Andalusia: regional RTDI funding Public-Private Partnership	<ul style="list-style-type: none"> *Nuevos instrumentos financieros *Innovación 	<p>Conformación de la Corporación Tecnológica de Andalucía - CTA, asociación público privada, la cual es un socio estratégico en innovación, que busca ayudar a las empresas, universidades, autoridades públicas y otros organismos a lograr con éxito sus objetivos de I + D y valorizar los resultados.</p> <p>Dada su importancia para la economía andaluza, la construcción y la ingeniería civil, el CTA ayuda a que estos sectores puedan beneficiarse considerablemente al adoptar la innovación para aumentar la competitividad</p>	<ul style="list-style-type: none"> *341 grupos de investigación públicos universitarios involucrados *193 proyectos financiados de los sectores de: Construcción e ingeniería civil, Energía y Medio Ambiente *Como institución cuyo objetivo principal es la transferencia y el desarrollo de la innovación regional, ha despertado el interés de los órganos de gobierno y las instituciones de otras regiones españolas, así como del extranjero
A9. Energy efficiency refurbishment in public social housing in Andalusia	<ul style="list-style-type: none"> *Activación de la demanda y lucha contra la pobreza energética *Profesionalización del sector de la construcción 	<p>Rehabilitación energética de un conjunto de viviendas sociales por medio de un programa que inició en el año de 2013, liderado por la Agencia Andaluza de Vivienda y Rehabilitación - AVRA, dando prioridad a la mejora en la envolvente del edificio, tanto en fachadas, ventanas como en techos.</p> <p>Para llevar a cabo la rehabilitación, se hizo un diagnóstico previo y después de las medidas efectuadas, las cuales en su mayoría se ejecutaron mientras las personas habitaban las viviendas, se llevó una vigilancia rigurosa, para hacer una posterior verificación de las obras de rehabilitaciones llevadas a cabo, con el apoyo de algunos equipos de investigación universitarios, muchos de ellos de la Universidad de Sevilla.</p>	<ul style="list-style-type: none"> *Se cumplieron los objetivos fijados en cuanto al aumento de la comodidad y la calidad del aire de las viviendas, mejora de la habitabilidad, ahorro de energía y reducción de las emisiones de CO2 de las viviendas *En el periodo de 2014 al 2015 se rehabilitaron 111 edificios, lo que equivale a 6.794 viviendas en las 8 provincias andaluzas 65 municipios y 7 zonas climáticas diferentes *En el periodo de 2016 al 2017 se rehabilitaron 488 viviendas de 5 edificios *En el periodo de 2017 al 2019 se rehabilitaron 24 edificios, que abarcan 521 viviendas en Granada, Jaén y Córdoba *Beneficios tanto para los residentes de las viviendas, como para las empresas involucradas en efectuar las obras y sus profesionales, como para el promotor AVRA *Las empresas adquirieron experiencia útil para aumentar su competitividad en materia de rehabilitación energética *Según la supervisión efectuada en Cádiz, se evidenció un 90% de tiempo total de confort térmico en las viviendas

Anexo 3. Análisis de buenas prácticas Españolas- Rango de la octava buena práctica a la novena. (De la A8 a la A9)

Fuente: Elaboración propia

Anexos de Eslovenia - Buenas prácticas S1 a la S8

Buenas prácticas de Eslovenia			
Buena práctica	Categoría	Descripción General	Indicadores de éxito más destacables
S1. CHP Planina – Kranj	*Nuevos instrumentos financieros *Activación de la demanda y lucha contra la pobreza energética	Renovar una sala de calderas, aumentando la eficiencia energética de las fuentes de energía existentes, ofreciendo una calefacción más económica para los residentes de un vecindario completo en Eslovenia, por medio del reemplazo del sistema tradicional de dos calderas, por uno con cogeneración (CHP), donde no solo se produce calor sino electricidad para todo un barrio. La renovación instaló dos motores de gas que producen electricidad y calor, uno de los motores con potencia de 1 MW que funciona durante todo el año y cubre la necesidad de agua caliente; y el otro con una potencia del motor de 3,3 MW que cubre picos y funciona solo durante la temporada de calefacción	*Reducción del 24% de consumo energético *Reducción de emisiones de CO2 en 12.000 toneladas por año *Producción total de energía eléctrica anual de 21,7 millones de kWh, que es suficiente para abastecer a 5.400 hogares
S2. Combating energy poverty	*Activación de la demanda y lucha contra la pobreza energética	Consolidar una sociedad que conozca su marco de acción y minimice su impacto en el entorno natural, por medio de una capacitación de dos días a dos estudiantes de la Secundaria Técnica y Profesional Escuela Trbovlje en consejos de energía, preparándolos para que luego realizaran visitas a hogares revisando consumos tanto de electricidad, calefacción y agua; para preparar un conjunto de medidas simples que serían instaladas gratuitamente (lámparas de ahorro de energía, sellos para ventanas, dispositivos de ahorro de agua para grifo y ducha, etc.).	*Visita de alrededor 80 hogares por parte de los estudiantes *Al final del proyecto, los estudiantes capacitados expresaron su deseo de participar en las siguientes temporadas
S3. Contractual partnership in the building of Municipality of Kranj	*Nuevos instrumentos financieros	Aumentar la eficiencia energética de un edificio municipal de Kranj, instalando un sistema combinado de calor y electricidad, por medio de gas natural y una planta fotovoltaica en la cubierta. También se educó a los empleados en medidas básicas para el ahorro de energía y agua.	*Aumento en la comodidad de los trabajadores del edificio en invierno y verano *Reducción del 29% en el consumo de calefacción
S4. Eco Fund, Slovenian Environmental Public Fund	*Nuevos instrumentos financieros *Activación de la demanda y lucha contra la pobreza energética	Proporcionar incentivos financieros para inversiones ambientales con fondos públicos como préstamos blandos con tasas de interés favorables, lo que se ha hecho en la región desde 1994 y subvenciones no reembolsables desde 2008. También ofreciendo financiación y coordinación de la red de asesoramiento energético gratuita existente, para los hogares y financiando actividades de sensibilización en el ámbito de la protección del medio ambiente como conferencias, reuniones, publicaciones, proyectos de ONG, etc.	*17.300 préstamos otorgados por más de 451 millones de euros *78.400 subvenciones no reembolsables por valor de más de 141 millones de euros

Anexo 4. Análisis de buenas prácticas Eslovenas- Rango de la primera buena práctica a la cuarta. (De la S1 a la S4)

Fuente: Elaboración propia

Buenas prácticas de Eslovenia			
Buena práctica	Categoría	Descripción General	Indicadores de éxito más destacables
S5. ENSVET - Energy Advices for Citizens	*Nuevos instrumentos financieros *Activación de la demanda y lucha contra la pobreza energética	Educación y sensibilización gratuita a los ciudadanos en medidas de eficiencia energética y fuentes de energía renovables, por medio de la creación de una red de asesores de energía independientes calificados que trabajaron junto a las oficinas de asesoramiento municipal. El asesoramiento incluía la realización de entrevistas gratuitas, que ayudaron en la selección, planificación e implementación de medidas de inversión en las edificaciones residenciales.	*Aumento de la calidad de vida y los empleos verdes *Aproximadamente 5.000 consejos de energía anualmente entregados *Reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero en 4.846 toneladas de CO2 por año en promedio *900 conferencias para residentes
S6. European Energy Manager - EUREM	*Profesionalización del sector de la construcción *Innovación	Capacitar a altos cargos de las empresas de energía y construcción tanto del sector público como privado, durante 6 meses y con 160 unidades didácticas, para que adquirieran las habilidades necesarias y pudieran implementar las medidas en eficiencia energética que proporcionen una reducción media o alta en el uso de energía de sus edificios, haciendo previamente el análisis de la situación energética de sus empresas, con el fin de garantizar la mejora continua de las empresas.	*Capacitación de 176 gestores de energía *Reducción de las emisiones de CO2 en 123,3 kilotoneladas por año
S7. Complete renovation of apartment buildings - System Dominum	*Nuevos instrumentos financieros *Activación de la demanda y lucha contra la pobreza energética *Innovación	Rehabilitación de un edificio de viviendas construido en el año 50 del siglo pasado, trabajos que se complementaron ampliando el área privada construida tanto en horizontal como en vertical, aprovechando las áreas de balcón y construyendo dos plantas más. Con las nuevas viviendas construidas en esas dos nuevas plantas, se pagaron los trabajos de la rehabilitación	*Aumento de áreas privadas construidas *Prolongación de la vida útil de la edificación *Pago de las medidas instauradas por medio de actuaciones realizadas en la misma edificación, lo que trajo un beneficio económico a los residentes
S8. Community of Preddvor – Kindergarten Storžek	*Nuevos instrumentos financieros *Activación de la demanda y lucha contra la pobreza energética *Innovación	Construcción de un jardín infantil energéticamente eficiente, mediante la aplicación de medidas pasivas: material predominante de madera, ventanas con tres capas de vidrio, ventilación con recuperación de calor, calefacción con biomasa y planta de energía fotovoltaica conectada a la red eléctrica. Las medidas implementadas fueron financiadas con prestamos baratos otorgados por el Ayuntamiento y la ayuda de una subvención	*Consumo energético conseguido de 18 kWh / m2 por año, es decir una edificación con consumo casi nulo *Primer jardín de infantes pasivo construido en la región *Estancia agradable y saludable para un total de 130 niños *Su diseño contempló el aumento de secciones adicionales, para aumentar su área en un futuro

Anexo 5. Análisis de buenas prácticas Eslovenas- Rango de la quinta buena práctica a la octava. (De la S5 a la S8)

Fuente: Elaboración propia

Anexos de Suecia - Buenas prácticas J1 a la J10

Buenas prácticas de Suecia			
Buena práctica	Categoría	Descripción General	Indicadores de éxito más destacables
J1. The Climate Step	*Nuevos instrumentos financieros	Otorgar ayudas económicas para reducir las emisiones emitidas en la atmósfera, si las medidas a implementar están dentro de: infraestructura, gestión de residuos, transporte, campañas de información, eficiencia energética, reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, estaciones de carga y conversión de energía en edificios y producción de biogás. Este programa busca obtener el mayor beneficio posible para el clima, con cada moneda invertida, por medio de un cálculo que demuestra cómo la medida a implementar reducirá las emisiones de GEI.	*Distribución de 12 millones de euros y se introdujeron 60 millones de euros más por año durante 2016, 2017 y 2018 *Reducción de 403.000 toneladas por año de emisiones de GEI, lo que equivale a las emisiones de gases de efecto invernadero de 48.000 automóviles impulsados por gasolina *Se calcula que el programa alcanzará el 10% de la brecha que queda, para alcanzar los objetivos climáticos suecos de corto plazo (2020)
J2. Energy Mapping Grant	*Nuevos instrumentos financieros	Realizar mapeos energéticos en las edificaciones de las PYMES con un consumo de energía superior a 300 megavatios hora y granjas con un mínimo de 100 unidades de animales, para observar la distribución de la energía consumida y así conocer con mayor detalle los costos anuales de la energía, para finalmente poder elaborar un informe que contenga el análisis económico, energético y el plan de energía para entregarlo a la Agencia Sueca de la Energía y recibir así, las subvenciones que pueden cubrir hasta el 50% del costo total de las medidas a implementar	*Aproximadamente 1.000 compañías solicitaron el subsidio, de las cuales aproximadamente 780 completaron un informe de mapeo energético aprobado *El proyecto ha establecido contactos importantes entre empresas y agencias de energía en cada región *El informe final generado, le brinda a los interesados las oportunidades para trabajar de forma más sistemática en cuestiones de energía.
J3. Heating control with forecast	*Innovación	Controlar la calefacción de los edificios en función del pronóstico del tiempo para reducir el uso de energía innecesario a través del uso de la tecnología que ayude a controlar la calefacción y refrigeración necesaria, respecto a la temperatura cambiante del ambiente, por medio de receptores de previsión controlados a distancia, que envían y reciben datos a través de la red GPRS o GSM, los que a su vez son controlados por los controladores colocados en los edificios que regulan la distribución de calor	*Se comprobó que de los dos métodos instalados es más eficiente el automático que el manual, ya que al final se comprobó tuvo al final un 9% de ahorro de energía en los edificios, mientras que el otro solo un 5%.

Anexo 6. Análisis de buenas prácticas Suecas- Rango de la primera buena práctica a la tercera. (De la J1 a la J3)

Fuente: Elaboración propia

Buenas prácticas de Suecia			
Buena práctica	Categoría	Descripción General	Indicadores de éxito más destacables
J4. Grant for municipal Energy and Climate advisors	*Nuevos instrumentos financieros	<p>Proporcionar subvenciones, que normalmente cubren el 40% de los costos totales de las medidas a implementar en torno a la eficiencia energética, para contribuir al uso eficiente de la energía, reduciendo el uso de combustibles fósiles y aumentando la producción de energía renovable.</p> <p>A parte de las subvenciones, se presta un servicio de asesores energéticos, los cuales son coordinados por las agencias regionales, que brindan información adaptada, soluciones técnicas, ayudas de inversión relevantes disponibles y producción de energía renovable.</p>	<p>*Incremento del conocimiento en eficiencia energética, lo que aumenta la conciencia y crea mejores condiciones para que otros instrumentos de política sean aceptados y funcionen mejor en el país</p> <p>*La subvención está disponible para todos los municipios</p> <p>*Ahorro de energía de aproximadamente 140 TWh por año, de los cuales 70 TWh consisten en electricidad</p> <p>*Credibilidad y experticia del asesoramiento brindado</p> <p>*Una vez que la información llega a través de los asesores, un tercio de los hogares dice que ha afectado en gran medida sus decisiones de inversión</p>
J5. Smart procurement	*Nuevos instrumentos financieros	<p>Solicitud normativa donde se establece una demanda de energía máxima, que debe cumplir el proyecto de construcciones nuevas, para que sea aprobado. En este nuevo lineamiento la innovación juega un papel fundamental en el mercado de la construcción, donde los diseñadores y constructores, deben buscar las mejores soluciones energéticas para cumplir los objetivos de energía solicitados</p>	<p>*Se incentiva la innovación tanto en las tecnologías y como en las medidas usadas en las construcciones nuevas, para garantizar el cumplimiento de la exigencia de energía máxima</p> <p>*Se da más libertad a los constructores en la medida energética a escoger, pero se es estricto con el consumo que debe presentar la edificación nueva.</p>
J6. Energy wise housing cooperatives	*Activación de la demanda y lucha contra la pobreza energética	<p>Reducir el consumo de energía en los edificios, de las numerosas asociaciones de viviendas existentes en los condados de Jämtland y Västernorrland, mediante reuniones, información sobre energía en general, actividades de sensibilización, visitas de asesoramiento, recopilación de estadísticas de energía y redacción de propuestas de acción por parte de asesores energéticos y climáticos imparciales que participan del proyecto</p>	<p>*Se identificaron las cooperativas de vivienda como un grupo con alto potencial para la implementación de medidas de eficiencia energética, ya que por lo general carecen del conocimiento para tomar decisiones informadas por sí mismos, pero son grupos grandes de agrupaciones de personas que pueden lograr mayores buenos resultados</p> <p>*34 cooperativas inscritas, de las cuales 27 identificaron medidas rentables</p> <p>*1.486 hogares que participaron del programa</p> <p>*Las visitas de asesores en energía y clima fueron muy apreciadas, que proporcionaron consejos prácticos y fáciles de entender</p>

Anexo 7. Análisis de buenas prácticas Suecas- Rango de la cuarta buena práctica a la sexta. (De la J4 a la J6)

Fuente: Elaboración propia

Buenas prácticas de Suecia			
Buena práctica	Categoría	Descripción General	Indicadores de éxito más destacables
J7. Zerooil – with bio oil – a region without fossile heating oil	<ul style="list-style-type: none"> *Activación de la demanda y lucha contra la pobreza energética *Innovación 	<p>Cambiar la energía no renovable a energía renovable en calefacción por medio de la creación de una cooperación regional para suministrar biocombustible en cantidades tales que también los pequeños usuarios puedan alcanzar la rentabilidad, consultoría y visitas de estudio, para aumentar el conocimiento y el interés de las personas, conectando proveedores con clientes potenciales; y asesorando sobre la utilización de biocombustibles en vez de combustibles fósiles en la calefacción.</p> <p>Este programa está basado en el objetivo del Condado de Jämtland, el cual busca ser una región sin combustibles fósiles para el 2030 y está apalancado también en la legislación existente, la cual grava en mayor proporción a los combustibles fósiles, donde les impone más impuestos (principalmente en las industrias), lo que permite que el mercado de los biocombustibles sea más competitivo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> *Existencia de legislación que premie el uso de biocombustibles tributariamente y castigue el uso de combustibles fósiles *Se dieron consejos individuales sobre el biocombustible en 10 empresas, donde los asesores sobre energía y clima participaron en las visitas in situ, logrando que cinco de esas empresas hicieran planes para la conversión a los biocombustibles *Cooperación regional para alcanzar los objetivos *Reducción del uso de combustibles fósiles en el sector de la construcción en un 93% *En comparación con el 2014, disminución de calderas grandes de combustible fósiles de 310 a 265, y de pequeñas calderas de 449 a 292
J8. Energy Efficiency Support (EES)	<ul style="list-style-type: none"> *Activación de la demanda y lucha contra la pobreza energética *Profesionalización del sector de la construcción 	<p>Aumentar la eficiencia energética, reduciendo en un 20% el consumo de energía para 2020, en donde el sector público debe actuar como modelo por lo que la Agencia Sueca de Energía ofreció una contribución económica entre 2010 y 2014 a los ayuntamientos para aumentar su eficiencia energética en sus propias instalaciones. Esta estrategia está apalancada con el objetivo Nacional para el 2021, el cual busca que todas las edificaciones del país, sean eficientes energéticamente, con consumo casi nulo</p>	<ul style="list-style-type: none"> *Sensibilización sobre el uso de la energía entre los trabajadores públicos y los ciudadanos *Papel ejemplar de las autoridades públicas locales *Muchos municipios declararon que terminaron ahorrando dinero a través de las medidas implementadas, razón por la cual muchas de éstas continuaron después de que se agotaron los fondos del programa *El consumo de energía en los edificios públicos se redujo en promedio un 8% de 2009 al 2014

Anexo 8. Análisis de buenas prácticas Suecas- Rango de la séptima buena práctica a la octava. (De la J7 a la J8)

Fuente: Elaboración propia

Buenas prácticas de Suecia			
Buena práctica	Categoría	Descripción General	Indicadores de éxito más destacables
J9. Education close to zero energy constructions: "Energy lift"	*Profesionalización del sector de la construcción	Desarrollo de paquete de programas educativos en línea y presencial, dirigido a diferentes grupos en la cadena de valor y financiados por la Agencia Sueca de la Energía, con el fin de difundir conocimiento en el sector de la construcción, lo que incluye obras nuevas y renovaciones en energía eficiente, para crear conciencia y conocimiento; y preparar al sector para el mercado que se avecina, el cual busca edificios con consumo de energía casi nulo.	<p>*En la capacitación se buscó mostrar las diferencias existentes entre construcciones y renovaciones de edificios eficientes energéticamente, en comparación con edificios convencionales, para poder vislumbrar la reducción de consumo energético y con esto la disminución de emisiones de gases nocivos a la atmósfera</p> <p>*1.643 personas están registradas en el curso web</p> <p>*749 personas asistieron al menos a un seminario</p> <p>*352 personas han completado su curso con certificado</p>
J10. Sports Tech Research Centre	*Innovación	Fomentar la investigación e innovación principalmente en la verificación de productos, materiales y equipos, aprovechando los laboratorios deportivos existentes, ya que son íconos reconocidos a nivel mundial; y la experiencia en innovación que tiene el campo deportivo pero que puede ser aplicado al sector de la construcción.	<p>*La producción científica ha aumentado exponencialmente a partir del 2007</p> <p>*Los centros de investigación suecos están bien integrados, tanto social como económicamente, con una fuerte colaboración con la industria y el desarrollo local.</p>

Anexo 9. Análisis de buenas prácticas Suecas- Rango de la novena buena práctica a la décima. (De la J9 a la J10)

Fuente: Elaboración propia

Anexos de Reino Unido - Buenas prácticas G1 a la G12

Buenas prácticas de Reino Unido			
Buena práctica	Categoría	Descripción General	Indicadores de éxito más destacables
G1. Warm & Well – Energy Efficiency Advice and Installation Scheme	<ul style="list-style-type: none"> *Nuevos instrumentos financieros *Activación de la demanda y lucha contra la pobreza energética 	<p>Mejorar la eficiencia energética en las viviendas, reduciendo el riesgo de pobreza energética y los problemas de salud asociados, mediante un programa que buscó asesorar y sensibilizar gratuitamente sobre eficiencia energética, salud, subvenciones y financiación disponible tanto a nivel nacional como local, a todos los clientes interesados.</p> <p>Se hicieron visitas de asesoramiento energético y de salud a los clientes, a la vez que se dieron consejos en cuanto al consumo energético, para ayudarlos a reducir sus facturas y aumentar el confort de sus viviendas</p>	<ul style="list-style-type: none"> *Asesoramiento sobre eficiencia energética a más de 80.000 residentes desde el 2001 *Instalación de más de 65.000 medidas en más de 41.000 propiedades *17.452 toneladas de CO2 evitadas cada año con las medidas instaladas *Solo el 11% de contribuciones económicas de los hogares del total de la inversión, ya que el resto se hizo por medio de ayudas económicas, muchas de estas provenientes del sector de la salud, el cual se involucró a este programa
G2. Energy Company Obligation (ECO)	<ul style="list-style-type: none"> *Nuevos instrumentos financieros *Activación de la demanda y lucha contra la pobreza energética 	<p>Imposiciones financieras y sanciones impuestas a los proveedores de energía que tengan más de 250.000 clientes nacionales o que proporcionen 400 gigavatios de electricidad o más de 2.000 gigavatios de combustible, estableciendo objetivos basados en su participación en el mercado nacional de gas y electricidad.</p> <p>El dinero recolectado de estas imposiciones financieras, debía ser usado en la instalación de medidas de calefacción y aislamiento, apoyando a grupos de consumidores vulnerables</p>	<ul style="list-style-type: none"> *Cumplimiento en un promedio del 130% en el objetivo impuesto de reducción de las emisiones de CO2 a la atmosfera *1.169.521 viviendas beneficiadas con los fondos recolectados, donde la mayor concentración se registró en el noroeste de Inglaterra
G3. ACHIEVE – Actions in low income Households to Improve Energy efficiency through Visits and Energy diagnosis	<ul style="list-style-type: none"> *Activación de la demanda y lucha contra la pobreza energética *Profesionalización del sector de la construcción 	<p>Capacitar asesores de energía, contribuyendo a la creación de empleo y combatiendo la pobreza energética tanto de los clientes como de las personas que recibirían formación para convertirse en asesores energéticos. La capacitación se lleva a cabo por medio del ofrecimiento de varias prácticas de capacitación y prácticas laborales a los solicitantes de empleo a través del Job Center local, con practicas en sitio, realizando inspecciones energéticas a los hogares que deseaban hacer efectivas las medidas de rehabilitación</p>	<ul style="list-style-type: none"> *Se realizaron 136 visitas domiciliarias donde se instalaron 1.319 dispositivos de ahorro de energía *9 personas capacitadas y 9 nuevos puestos de trabajo *19.374,93 kg de CO2 ahorrados por año, con un promedio de 142,46 kg de CO2 al año por hogar

Anexo 10. Análisis de buenas prácticas Inglesas- Rango de la primera buena práctica a la tercera. (De la G1 a la G3)

Fuente: Elaboración propia

Buenas prácticas de Reino Unido			
Buena práctica	Categoría	Descripción General	Indicadores de éxito más destacables
G4. Cynefin	*Activación de la demanda y lucha contra la pobreza energética *Innovación	Ofrecer mejoras innovadoras de bienestar y calidad de vida a las personas en áreas desfavorecidas, a través del compromiso, la participación y el empoderamiento de las comunidades para desarrollar proyectos sostenibles y de beneficio común, por medio de la formación de grupos de trabajo con las cooperativas de lugar existentes. El trabajo se llevó a cabo con ayuda de un coordinador por equipo formado, para identificar problemáticas y ver posibles actuaciones de los gobiernos y proveedores de servicios.	*3.899 residentes participaron activamente del programa *Contribución al desarrollo de políticas Nacionales, incluida la Ley del Medio Ambiente, la Ley de Salud Pública y la Ley de bienestar de las generaciones futuras
G5. Target 2050	*Nuevos instrumentos financieros *Activación de la demanda y lucha contra la pobreza energética *Profesionalización del sector de la construcción *Innovación	Aumentar la tasa de adaptación de las propiedades del Distrito de Stroud, para cumplir con los objetivos de reducción de carbono fijados para el año 2050, por medio de un programa de asesoramiento de expertos, que apoyaran las rehabilitaciones energéticas, lo que incluyó encuestas de lugar, informe previo, apoyo para la instalación de las medidas de instalación y seguimiento de las medidas instaladas. Dentro de este programa se abarcaron tanto viviendas privadas, como PYMES y zonas comunes de los edificios mediante la participación de comunidades	*102 hogares que participaron en el programa donde se logró una reducción promedio anual del 58% en las emisiones de CO2 y un 57% en el consumo de energía *En las zonas comunes aparte de las medidas de rehabilitación en las envolventes, se instalaron energías renovables con paneles fotovoltaicos *En cuanto a las PYMES, se ahorraron las emisiones de más de 490 toneladas de emisiones de CO2 *46 empresas lograron firmar planes de acción comprometiéndose con objetivos concretos
G6. European Sustainable Energy Award for Prisons (E-SEAP)	*Activación de la demanda y lucha contra la pobreza energética *Profesionalización del sector de la construcción	Capacitación de eficiencia energética en las prisiones por medio de una capacitación corta de dos días y una larga con acreditación que incluía el certificado. El programa se enmarcó en tres criterios: 1. Edificios y gestión energética donde se hizo un estudio completo del consumo energético en las instalaciones de la prisión, dando como resultado la producción de un informe completo y un plan de acción que resaltara el potencial para realizar ahorros por medio de la implementación de acciones, tanto de cambio de hábitos como de pequeñas medidas de rehabilitación. 2. Educación y Entrenamiento por medio de la capacitación brindada a los presos; y 3. Comunidades mediante la organización de eventos para las familias visitantes y la comunidad local de la prisión, ampliando el espectro de conciencia del consumo energético	*Mejorar comportamiento de ahorro de energía entre los presos, ayudando a reducir su consumo energético en las prisiones *Ayudar a los prisioneros a obtener empleo en el sector de la construcción sostenible después de la liberación, lo que contribuye también en la reducción de las tasas de reincidencia *175 miembros del personal penitenciario recibieron capacitación en eficiencia energética, donde 157 prisioneros recibieron entrenamiento acreditado y 18 prisioneros recibieron el curso corto

Anexo 11. Análisis de buenas prácticas Inglesas- Rango de la cuarta buena práctica a la sexta. (De la G4 a la G6)

Fuente: Elaboración propia

Buenas prácticas de Reino Unido			
Buena práctica	Categoría	Descripción General	Indicadores de éxito más destacables
G7. Save@Work	*Activación de la demanda y lucha contra la pobreza energética	Reducción del consumo de energía en edificios públicos, desde el cambio de hábitos de los empleados hasta la formación de un equipo de energía de cada edificio participante, por medio de una capacitación con la que se pudiera llevar a cabo una auditoría energética y luego elaborar un plan de acción, que señalara los cambios que debían implementarse en el edificio y el cómo llevarlos a cabo. Para incentivar la participación se hizo una competencia entre los edificios participantes con 3 categorías: El mayor ahorro de energía, el mejor plan de acción y la campaña más innovadora.	*Se desarrolló una herramienta para insertar consumos mensuales de energía y gas, para saber si realmente se estaban obteniendo reducciones en los consumos *15 personas recibieron capacitación directa, los cuales luego entrenaron al personal de sus edificios que sumaron 3.985 personas, repartidas en 15 edificios *Iniciativa europea con 9 países participantes *El programa ha alentado a varios empleados a observar sus prácticas y facturas de ahorro de energía en el hogar *Algunos de los edificios están haciendo un ahorro sustancial de energía de alrededor el 10%
G8. Link to Energy	*Activación de la demanda y lucha contra la pobreza energética *Profesionalización del sector de la construcción *Innovación	Entregar mejoras de eficiencia energética financiadas, para hogares, empresas y las comunidades de la región, por medio de una red de instaladores que brinden las medidas de eficiencia energética e instalación o mejora de las medidas de energías renovables ya adoptadas; incluyendo dentro de su servicios la explicación a los usuarios de las subvenciones existentes a las que pueden acceder. Se desarrolló por medio de la creación y puesta en servicio de un sitio web actualizado constantemente y de fácil uso, donde el interesado puede localizar instaladores locales, como también puede encontrar noticias, eventos y documentos relacionados con el ahorro energético y la construcción sostenible	*137 instaladores registrados en el programa, los cuales prestaban el servicio de asesoramiento y puesta en marcha de las medidas *Repercusión beneficiosa en las economías locales, ya que los instaladores son de la zona *Apoyo a 353 hogares *Seleccionado como un servicio ejemplar por la 'Alianza de Habilidades Verdes'
G9. SustainCo (Sustainable Energy for Rural Communities)	*Nuevos instrumentos financieros *Profesionalización del sector de la construcción *Innovación	Apoyar el objetivo que busca que todos los edificios tanto nuevos y antiguos tengan un consumo de energía casi cero (nZEB), con especial énfasis en zonas rurales. En el desarrollo del proyecto se capacitaron profesionales en la energía, por medio de conferencias, seminarios, cursos y visitas al sitio; y también se establecieron pilotos, promoviendo estudios de caso en consumo casi nulo	*1.274 hogares recibieron apoyo del servicio de consultas *4 hogares se utilizaron como estudios de casos Nacionales y recibieron asesoramiento y apoyo en materia de energía *Renovación de 96 edificios mejorando su clasificación de consumo de energía

Anexo 12. Análisis de buenas prácticas Inglesas- Rango de la séptima buena práctica a la novena. (De la G7 a la G9)

Fuente: Elaboración propia

Buenas prácticas de Reino Unido			
Buena práctica	Categoría	Descripción General	Indicadores de éxito más destacables
G10. Your Green Future (YGF)	<ul style="list-style-type: none"> *Activación de la demanda y lucha contra la pobreza energética *Profesionalización del sector de la construcción *Innovación 	<p>Educar a los jóvenes en el sector de la energía y construcción sostenible, inspirándolos a buscar trabajos en estos sectores, incluyendo los trabajos de construcción e instalación.</p> <p>Este programa se llevó a cabo por medio de un gran evento de sostenibilidad de 2 días, que incluía talleres y salas de exposiciones, destinado a involucrar a estudiantes de secundaria (entre 11 y 18 años) y empresas del sector, destacando el papel de la sostenibilidad, innovación, venta minorista, energía, construcción, residuos y el potencial de futuro que hay en torno a la economía de la sostenibilidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> *3.611 estudiantes de más de 130 escuelas participaron en los 13 eventos realizados *Gracias al evento, el 90% de jóvenes y sus profesores han realizado cambios en sus conductas energéticas *Las jornadas creadas han sido bien recibidas y son populares entre muchas de las empresas que respaldan el evento (más de 270), como una forma de interactuar con la próxima generación de empleados y una oportunidad para promocionar su organización en su área local *Después de las jornadas, los jóvenes aprendieron a identificar otros sectores involucrados en la economía de la sostenibilidad, como el comercio minorista, la construcción, los residuos y la gestión de la tierra.
G11. Countdown to Low Carbon Homes	<ul style="list-style-type: none"> *Nuevos instrumentos financieros *Activación de la demanda y lucha contra la pobreza energética *Innovación 	<p>Investigar, desarrollar y comunicar un enfoque integrado para la adaptación energética de hogares a escala comunitaria, brindando oportunidades a las pequeñas y medianas empresas (PYME).</p> <p>Desde la primera etapa de la investigación, se buscó comprender por medio de los hogares, instaladores y otros actores clave, el proceso que conlleva la implementación de las medidas que buscaban la renovación energética sostenible, desde la etapa de planificación, para poner en marcha pilotos en los que pudieran trabajar con el grupo de instaladores locales escogidos, que tuvieran conocimiento en medidas de mejora energética; para finalmente realizar una guía que sintetice y proporcione información sobre las barreras que podrían obstaculizar la configuración de un proyecto que busque la implementación de medidas energéticas en las edificaciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> *52 hogares piloto *Un informe de investigación que captó el trabajo realizado con los hogares, los instaladores y otros actores claves a nivel local, donde se identificaron los obstáculos y los justificantes de realizar medidas energéticas *Elaboración de una guía final de herramientas de orientación de escala comunitaria, donde su objetivo principal fue garantizar que las organizaciones conozcan los puntos principales que se deben considerar para establecer un proyecto, incluidas las barreras que pueden encontrar durante la planeación y construcción de las medidas de eficiencia energética y rehabilitación.

Anexo 13. Análisis de buenas prácticas Inglesas- Rango de la décima buena práctica a la onceava. (De la G10 a la G11)

Fuente: Elaboración propia

Buenas prácticas de Reino Unido			
Buena práctica	Categoría	Descripción General	Indicadores de éxito más destacables
G12. Young Energy People	<ul style="list-style-type: none"> *Activación de la demanda y lucha contra la pobreza energética *Profesionalización del sector de la construcción 	<p>Educar jóvenes en el manejo de la energía y las tecnologías de energía renovable, al tiempo que se ayuda a las escuelas a ser más eficientes en su uso de energía, por medio de la selección de un grupo de jóvenes que cumplieron con un proceso que incluía una entrevista, para luego capacitarlos en administración de energía y tecnologías de energía renovable, incluyendo capacitación acerca del potencial laboral que hay en la economía sostenible; para luego realizar inspecciones a sus edificaciones educativas, con lo que pudieron elaborar y socializar con los directores y profesores expertos, los hallazgos, para planificar conjuntamente un plan de acción de mejora en la eficiencia energética y la sostenibilidad de sus escuelas</p>	<ul style="list-style-type: none"> *Aplicación del conocimiento aprendido en un contexto de trabajo, buscando fortalecer las habilidades desarrolladas durante el proceso. *31 escuelas secundarias han completado el programa *25.000 estudiantes escolares involucrados, con un efecto de arrastre en los hogares de estos estudiantes *Galardonado con el Premio Ashden a la Energía Sostenible en 2011 *Tanto los estudiantes involucrados como los profesores inmersos en la iniciativa, indicaron que su comportamiento energético se había vuelto más consciente *El conocimiento traspasó a las familias de los estudiantes, por lo que se supone un impacto en al menos 92 hogares *En promedio, las escuelas redujeron su consumo anual de energía en un 22%

Anexo 14. Análisis de buenas prácticas Inglesas- Doceava buena práctica (G12).
Fuente: Elaboración propia

Anexos de Croacia - Buenas prácticas C1 a la C12

Buenas prácticas de Croacia			
Buena práctica	Categoría	Descripción General	Indicadores de éxito más destacables
C1. Reconstructed public buildings in City of Zagreb under the ZagEE project	*Nuevos instrumentos financieros *Innovación	Atender al mal estado y al alto consumo de energía de 87 edificios públicos, de los cuales el 90% está por debajo de la clase de energía F, con la implementación de un proyecto financiado bajo el programa europeo Intelligent Energy, que contó con la participación de varios socios designados por el Alcalde de la ciudad y la Agencia Regional de Energía de Croacia Noroeste.	*Más de 500 medidas de eficiencia energética implementadas
C2. Project Development Assistance instrument (PDA) – ZagEE project	*Nuevos instrumentos financieros	El programa buscó establecer el potencial de ahorro en las edificaciones por medio de inspecciones iniciales (auditorías energéticas), para poder instalar las medidas que mejor se adaptaran y así poder obtener los mejores resultados en cuanto a eficiencia energética y cuidado con el medio ambiente. También se buscó el cambio de 3.000 luminarias de alumbrado público y actividades que desarrollaran las capacidades técnicas, financieras y gerenciales de los empleados de los edificios.	*Ahorro promedio de energía del 49% en edificios públicos y del 72% en alumbrado público
C3. Finding and using innovative financial schemes for the reconstruction of municipal buildings – ZagEE project	*Nuevos instrumentos financieros	Se usaron varios instrumentos financieros como los créditos blandos y subvenciones, que funcionaron con un sistema apalancamiento, donde cada euro de financiación de la Unión Europea debía conducir a un nivel mínimo de 15 euros de inversiones en energía sostenible, realizadas dentro del período de tres años. También se logró obtener una ayuda del Fondo de Protección Ambiental y Eficiencia Energética- Environmental Protection and Energy Efficiency Fund - EPEEF, el cual subvencionó el 40% de la inversión total.	*8.390 tCO ₂ / año de emisiones de GEI evitadas
C4. Monitoring and verification of energy consumption and achieved savings through Energy Information System - ZagEE project	*Innovación	A su vez, se financiaron 8 edificios, como programas piloto, a través de un programa especial: El Fondo de financiación para la eficiencia energética - Energy Efficiency Finance Facility - EEEF 2007 gestionado por el Banco croata de Reconstrucción y Desarrollo - Croatian Bank for Reconstruction and Development -HBOR, donde también intervinieron el Banco Europeo de Inversiones - European Investment Bank -EIB	*Generación de 290 MWh / año de energía a partir de fuentes de energía renovables
C5. Inducing change in behavior through energy managers and end-users capacity building - ZagEE project	*Profesionalización del sector de la construcción	Cabe resaltar también, que en el proyecto se desarrolló un software que junto a los medidores inteligentes instalados en los edificios pilotos, ayudaron a verificar los ahorros de energía	*Creación de aplicativo web, donde se pueden visualizar en detalle todas las acciones ejecutadas
C6. Development of buildings stock register – ZagEE project	*Innovación		*Ha contribuido a la creación de mejores condiciones de trabajo para los usuarios de edificios públicos
			*Evaluación, monitoreo y verificación de las mejoras que se han realizado, evidenciando los ahorros de energía, lo cual es particularmente importante para aquellas fuentes de financiación
			*Software con 957 edificios públicos conectados al sistema, donde 100 de ellos, cuenta ya con un sistema de medición inteligente remota instalado

Anexo 15. Análisis de buenas prácticas Croatas- Rango de la primera buena práctica a la sexta. (De la C1 a la C6)

Fuente: Elaboración propia

Buenas prácticas de Croacia			
Buena práctica	Categoría	Descripción General	Indicadores de éxito más destacables
C7. System for monitoring, measuring and verification of energy savings (SMIV)	*Innovación	Desarrollo en cooperación con la Sociedad Alemana de Cooperación Internacional - German Society for International Cooperation - GIZ, de un Sistema unificado para medir y verificar el ahorro de energía de todos los planes y medidas de eficiencia energética implementadas en el país	<ul style="list-style-type: none"> *Alrededor de 8.000 medidas implementadas entre 2015 y 2016 *Ahorro total de energía y la reducción de las emisiones de CO2 para el 2015 y 2016 respectivamente: 214.000.000 kWh y 52.058 toneladas de CO2; 58.000.000 kWh y 11.501 ton de CO2 *Recopilación unificada de datos sobre ahorro de energía para todos los sectores hogares, público, transporte e industria: Ahorro de energía (kWh), reducción de emisiones (toneladas de CO2) y los costos de las medidas implementadas (medidas de inversión)
C8. Rural electrification project	*Activación de la demanda y lucha contra la pobreza energética	Combatir la pobreza energética en sectores rurales que no tienen acceso a electricidad, por medio de un programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo en Croacia - United Nations Development Program - UNDP, en cooperación con el Fondo de Protección Ambiental y Eficiencia Energética - Environmental Protection and Energy Efficiency Fund, el Colegio de Tecnologías de la Información - College for Information Technologies y los condados y municipios, el cual busca electrificar viviendas rurales permanentemente ocupadas y alejadas de las redes eléctricas existentes por más de 1 km, a través de sistemas solares que produzcan electricidad	<ul style="list-style-type: none"> *Se instalaron exitosamente 50 sistemas solares para generar energía sin conectarse a la red de distribución, guardando la energía en baterías, permitiendo así el acceso a la electricidad de muchos hogares vulnerables *La instalación de paneles permitió a los usuarios usar todos los electrodomésticos estándar *Ahorro de más de 3,5 millones de EUR, porque los sistemas solares fotovoltaicos autónomos, son 14 veces más económicos que el costo de extensión de la red eléctrica en zonas aisladas *Se demostró que el modelo de electrificación de áreas rurales por medio de sistemas solares es económica, social y ambientalmente ventajosa *Uso de paneles fabricados en Croacia, lo que contribuyó a la economía local *Independencia de la red de distribución de electricidad

*Anexo 16. Análisis de buenas prácticas Croatas- Rango de la séptima buena práctica a la octava. (De la C7 a la C8)
Fuente: Elaboración propia*

Buenas prácticas de Croacia			
Buena práctica	Categoría	Descripción General	Indicadores de éxito más destacables
C9. Croskills: Lifelong training plan for building workers	*Profesionalización del sector de la construcción *Innovación	<p>Atender la falta de trabajadores calificados adecuados en eficiencia energética en el sector de la construcción, con un programa educativo con una plataforma Nacional, cofinanciado por el programa Intelligent Energy Europe de la Unión Europea, que tiene como objetivo la educación permanente de los trabajadores en el campo de la eficiencia energética en la construcción.</p> <p>Este programa se diseñó combinando conferencias teóricas (en centros de capacitación) y trabajo práctico (modelos a escala completa dentro de los centros de capacitación y en ubicaciones de socios industriales), prestando especial atención a los productos y tecnologías de nueva construcción, que se puedan aplicar en la construcción de edificios nuevos y remodelados, hasta el estándar NZEB.</p>	<p>*Se garantizó la inserción del mayor número posible de interesados, por medio de consultas Nacionales y reuniones con grupos focales</p> <p>*Mano de obra calificada en las construcciones y renovaciones de edificios</p>
C10. Croenergy.eu	*Nuevos instrumentos financieros	<p>Promover el uso de mecanismos de financiamiento innovadores como el crowdfunding, para financiar los proyectos que pretenden instaurar medidas de eficiencia energética, donde la cooperación y el diálogo mutuos con las partes interesadas (ministerios, organismos de desarrollo, ONG, cooperativas de energía), fue indispensable.</p> <p>Mediante este mecanismo de financiación, por medio de aplicativos online, se tiene acceso a una red de financiación colectiva, que a través de donaciones económicas o de inversiones de patrocinadores, consiguen financiar los proyectos a cambio de recompensas, o participaciones dentro del mismo proyecto.</p>	<p>*Se logró la acumulación del 121% de los fondos necesarios, dentro del período de tiempo esperado, lo que equivalió a la recaudación de 16.000 €</p> <p>*La renovación energética dio como resultado un ahorro de energía de alrededor de 20.000 kWh/año y evitó emisiones de 3.680 kg de CO2 / año</p> <p>*Demostró ser un modelo viable e interesante para financiar proyectos de energía sostenible, ya que permite a los ciudadanos convertirse en inversores o contribuyentes de su propia infraestructura comunitaria, o de otros proyectos innovadores de interés</p> <p>*Brindó la oportunidad para que las ciudades y los municipios colaboren estrechamente con los ciudadanos y los involucren en la fase de planificación de los proyectos</p> <p>*Pequeñas inversiones (donaciones) lo que reduce los riesgos potenciales para los patrocinadores</p>

Anexo 17. Análisis de buenas prácticas Croatas- Rango de la novena buena práctica a la décima. (De la C9 a la C10)

Fuente: Elaboración propia

Buenas prácticas de Croacia			
Buena práctica	Categoría	Descripción General	Indicadores de éxito más destacables
C11. Bračak Energy Centre	*Profesionalización del sector de la construcción *Innovación	Reconstrucción del edificio de Bračak Manor, respaldado por una declaración de proyecto de importancia nacional para el medio ambiente, la naturaleza, la eficiencia energética y las fuentes de energía renovables; donde se llevaron a cabo medidas como: Instalación de una caldera de biomasa altamente eficiente, producción de agua caliente y energía durante el período de verano, sistema de bomba de calor aire-agua para refrigeración y calefacción en períodos de transición, aislamiento externo de la pared en el interior y ventanas y puertas energéticamente eficientes, sistemas de iluminación internos y externos altamente eficientes (LED y FLUO T5), sistema de recolección de agua de lluvia para el riego de áreas verdes y tratamiento de aguas residuales; estación de recarga de vehículos eléctricos y compra de vehículo eléctricos, electrodomésticos de bajo consumo para oficinas y restaurantes	*Reducción del consumo anual de energía primaria en edificios públicos: 70% para calefacción, pasando de 213,0 kWh / m2 iniciales a 64,0 kWh / m2 *Participación del 88% de fuentes de energía renovables para la calefacción *40 nuevos empleos generados, mientras que el proceso de reconstrucción en sí mismo, impulsó el sector de la construcción Nacional y mejoró las habilidades de los trabajadores y profesionales
C12. Through Knowledge to a Warm home	*Activación de la demanda y lucha contra la pobreza energética	Establecer asesoramiento energético como un nuevo servicio social a nivel regional, mediante el proyecto implementado por una ONG Nacional en colaboración con el gobierno local de la ciudad de Petrinja, donde se desarrolló un sistema de asesoramiento sobre energía que cubrió las necesidades de las poblaciones más vulnerables, las cuales son las más pobres de Croacia y presentan mayor riesgo por la pobreza energética a la que se enfrentan. Para el éxito del proyecto, inicialmente se hizo una investigación detallada, identificando las necesidades de los usuarios de energía en riesgo de pobreza energética, el estado del marco normativo y las políticas Nacionales, regionales y locales; e identificando los posibles métodos para la protección de los usuarios en riesgo de pobreza energética.	*Trabajo en mesas redondas con partes interesadas clave del sector público, civil Nacional, regional y local *80 hogares fueron equipados con electrodomésticos eficientes en energía para pequeñas medidas de ahorro de energía y recibieron consejos de energía sobre cómo racionalizar su consumo de energía, influyendo en los aspectos de sus vidas y de la comunidad a la que pertenecen *Demostración de que la inversión de medidas sencillas de bajo costo de eficiencia energética (alrededor de 100 euros de inversión por hogar) pueden lograr mejoras significativas en la calidad de vida, junto con reducciones de energía y emisiones de GEI *Cambio de política regional mediante la inclusión de una prioridad en el plan de servicios sociales del condado para el período 2015-2020

Anexo 18. Análisis de buenas prácticas Croatas- Rango de la onceava buena práctica a la doceava. (De la C11 a la C12)

Fuente: Elaboración propia

Anexos de Polonia - Buenas prácticas P1 a la P6

Buenas prácticas de Polonia			
Buena práctica	Categoría	Descripción General	Indicadores de éxito más destacables
P1. Expansion of energy infrastructure at The University of Law and Public Administration using RES	*Activación de la demanda y lucha contra la pobreza energética *Innovación	Adquisición de electricidad a partir de la instalación innovadora de una de las más grandes células fotovoltaicas y bombas de calor requeridas para la energía térmica, obteniendo el calor del suelo desde una profundidad de más de 125 metros, en el campus de la Escuela Superior de Derecho y Administración Pública de Rzeszów. Se destaca el monitoreo constante de la radiación solar, la velocidad del viento y la temperatura del aire, a través de la estación meteorológica instalada, para tener en cuenta el punto de máxima potencia.	*Reducción del consumo de la energía de la red eléctrica Nacional *Según los cálculos financieros la rehabilitación de la Escuela Superior se pagará en 5 años
P2. Comprehensive use of renewable energy sources in the Community Center Association "Emmaus-Rzeszów"	*Activación de la demanda y lucha contra la pobreza energética *Innovación	Construcción de un centro para 25 personas sin hogar y desempleados, por la Asociación "Emaús" entre el 13 de noviembre de 2013 y el 31 de diciembre de 2014, donde no solo se brindaba vivienda sino la posibilidad de desarrollo técnico y económico de los beneficiarios de este centro, por medio de la implementación de diferentes talleres en áreas diversas. La construcción de este centro especial contempló medidas como: Instalación de calefacción central, calefacción por suelo radiante y bombas de calor de fuente de agua, paneles solares con una capacidad de 24 kW, iluminación de aparcamientos y callejones con lámparas híbridas y farolas y el uso de ventilación con recuperación de calor que permite reducir las pérdidas en aproximadamente el 50 a 60%.	*Edificio es autosuficiente en energía en aproximadamente un 70% *Impacto positivo en la comunidad local y la imagen de la región
P3. Podkarpackie Academy Certification	*Profesionalización del sector de la construcción	Mejorar y actualizar las habilidades profesionales de las personas mayores de 45 años con conocimiento y experiencia en el sector de la construcción por medio de una capacitación de 32 horas de clases teóricas y prácticas (4 días x 8 horas), en donde las clases no interferían con sus trabajos profesionales diarios. Dentro de los temas visto en las clases se destacan: fundamento jurídico, evaluación de la protección térmica del edificio, ejecución de certificados de capacitación en energía, uso y funcionamiento de las cámaras termográficas. A parte de las horas teóricas, los participantes recibieron clases prácticas, organizadas en su tiempo libre.	*195 personas mayores de 45 años beneficiarios del programa, incluidas 39 mujeres *390 certificados emitidos con 26 cursos de capacitación impartidos *Prolongación y actualización de la actividad profesional de las personas mayores de 45 años que participaron en el proyecto

Anexo 19. Análisis de buenas prácticas Polacas- Rango de la primera buena práctica a la tercera. (De la P1 a la P3)

Fuente: Elaboración propia

Buenas prácticas de Polonia			
Buena práctica	Categoría	Descripción General	Indicadores de éxito más destacables
P4. Podkarpackie Transfer Centre Low Energy Technology Passive House	<ul style="list-style-type: none"> *Activación de la demanda y lucha contra la pobreza energética *Profesionalización del sector de la construcción 	<p>Construcción de la nueva sede de la Cámara Regional de Ingenieros Civiles de Podkarpackie, la cual desempeñará un papel importante como Centro de Transferencia de Tecnologías de Consumo de energía, además de ser una casa con diseño pasivo para ser un ejemplo de consumo casi nulo (15 kWh/m²/año).</p> <p>Su diseño también contempló soluciones bioclimáticas aplicadas, que incluyen materiales de construcción reutilizados, que generan confort térmico y ventilación natural con el uso de claraboyas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> *Autosuficiencia energética *El consumo de energía estimado para la ventilación y calefacción del equipo y el aire acondicionado es de 21.700 kWh/año y la producción de energía estimada es de 28.300 kWh/año
P5. Rehabilitation of buildings and removal of asbestos	<ul style="list-style-type: none"> *Nuevos instrumentos financieros *Activación de la demanda y lucha contra la pobreza energética 	<p>Eliminar y sustituir el asbesto usado por tantos años en diversas construcciones y productos, como en las cubiertas, revestimientos de paredes, tubos a presión, etc., ya que todavía existe gran cantidad de este material en Polonia (aprox. 1.200 millones de m² de estos productos) que en su mayoría sigue sin ser inventariado.</p> <p>Este plan está soportado y apalancado por la Resolución nº 39/2010 del Consejo de Ministros, sobre el "Programa para la reducción del asbesto en Polonia 2009-2032</p>	<ul style="list-style-type: none"> *Ciclo complejo de eliminación de asbesto: Desmontaje, recolección, transporte, neutralización y eliminación de productos contaminados *Una mayor conciencia en la sociedad de los riesgos del asbesto y los diversos cambios físicos en las zonas urbanas *465 proyectos ejecutados en el periodo del 2011 al 2015
P6. Revitalization of historic buildings in the old city Przemysl	<ul style="list-style-type: none"> *Activación de la demanda y lucha contra la pobreza energética 	<p>Renovación de 19 edificios históricos en la antigua ciudad de Przemysl, construidos a finales del siglo XIX y principios del XX y que se encontraban en muy mal estado de conservación. Esta renovación quedó a cargo de las personas capacitadas en la buena Práctica P3 descrita anteriormente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> *Enlace con otro caso de éxito para Polonia para el desarrollo del objetivo *El costo de las renovaciones se pagó con un 75% cofinanciado y el resto mediante fondos financiados por los propietarios, a través de la creación de una asociación especial *Impulsó otras 5 importantes renovaciones en Przemysl *Aumento de la estética del centro de la ciudad, por lo que se está convirtiendo lentamente en un lugar amigable para la población nativa y los turistas *La ciudad de Przemysl ha superado satisfactoriamente los estándares de emisión de CO₂ a la atmósfera

Anexo 20. Análisis de buenas prácticas Polacas- Rango de la tercera buena práctica a la sexta. (De la P4 a la P6)

Fuente: Elaboración propia

Anexos de Lituania - Buenas prácticas L1 a la L9

Buenas prácticas de Lituania			
Buena práctica	Categoría	Descripción General	Indicadores de éxito más destacables
L1. Carrot-and-Stick Game in Multi-Apartment Building Modernization	*Nuevos instrumentos financieros *Activación de la demanda y lucha contra la pobreza energética	Política premio, por medio de subvenciones adicionales para desarrollar las medidas de eficiencia energética; o castigo, retirando subvenciones de energía, con el programa zanahoria o palo - Carrot-and-Stick Game; que buscaba implementar las medidas de renovación de edificios en multiapartamentos, donde los propietarios debían aceptar la implementación de las medidas con una participación a favor del 50% + 1 de los hogares que componían cada edificio, requerimiento que surgió de una medida de estandarización y simplificación del proceso.	*37.000 hogares con etiquetas de energía mejorada y con clasificación de consumo de energía mejorada *848 edificios renovados y 649 edificios en renovación *Más de 37 mil hogares con clasificación de consumo de energía mejorada *Todos los edificios renovados alcanzaron al menos un 40% de ahorro y etiquetado de eficiencia energética C
L2. Technical Support and Promotion in Multi-Apartment Building Modernization (BETA Agency)	*Activación de la demanda y lucha contra la pobreza energética *Profesionalización del sector de la construcción	Este programa se desarrolló en 2013 y tuvo la participación de la Organización de la Agencia Estatal y la empresa pública de Agencia de Eficiencia Energética de Vivienda- BETA- Housing Energy Efficiency Agency quien actúa como asesor energético, evaluador, aprobador de los proyectos a financiar y administrador de las subvenciones.	*Reducción de emisiones de CO2 de aproximadamente 116.000 toneladas anuales *Aumento en la conciencia de las personas, en tener viviendas eficientes energéticamente y con mayor confort, donde en el 2014 había conciencia del 58,6% y en el 2015 este porcentaje se incrementó considerablemente llegando al 92,9%
L3. Quality in Multi-Apartment Building Modernization	*Nuevos instrumentos financieros *Activación de la demanda y lucha contra la pobreza energética *Profesionalización del sector de la construcción	Se buscó a lo largo del programa, garantizar la calidad de las obras de rehabilitación, desde la verificación de los diseños iniciales, hasta la solicitud a las empresas de construcción, de suscribir un seguro que garantizara todas las medidas a desarrollar.	*Aumento del valor de los edificios renovados entre un 15 y 20% *Se logró contribuir a que los propietarios reacios de hacer las obras o los que no tuvieran los medios necesarios para pedir prestamos o los que simplemente no quisieran pedirlos, pudieran acceder a ellos o cambiaran de opinión mediante los incentivos que el Gobierno les garantizaba al implementar las medidas
L4. Municipalities involvement in Multi-Apartment Building Modernization	*Nuevos instrumentos financieros *Activación de la demanda y lucha contra la pobreza energética	Para llevar a cabo el proyecto, se necesitaron instrumentos financieros innovadores y esto se logró involucrando a la municipalidad, nombrándolos como administradores de renovación, para que actuaran como solicitantes de los prestamos necesarios en cada vivienda y en general administradores de todo el proceso de modernización.	
L5. Standardization and Simplification in Multi-Apartment Building Modernization	*Nuevos instrumentos financieros *Activación de la demanda y lucha contra la pobreza energética *Profesionalización del sector de la construcción		

Anexo 21. Análisis de buenas prácticas Lituanas- Rango de la primera buena práctica a la quinta. (De la L1 a la L5)

Fuente: Elaboración propia

Buenas prácticas de Lituania			
Buena práctica	Categoría	Descripción General	Indicadores de éxito más destacables
L6. Standardization and Simplification in Public Buildings Modernization	<ul style="list-style-type: none"> *Nuevos instrumentos financieros *Activación de la demanda y lucha contra la pobreza energética *Profesionalización del sector de la construcción 	Apoyar y desarrollar el mercado de las empresas de servicios de energía en Lituania, para facilitar la renovación de edificios públicos, por medio de la firma de un acuerdo llamado ELENA, respaldado por servicio de las ESCO (Energy Service Companies) quienes asumen los riesgos técnicos y financieros mediante la suscripción de contratos especiales, logrando así superar las restricciones legales en Lituania, en donde los usuarios de edificios del Gobierno central no pueden tomar prestado capital en su nombre.	<ul style="list-style-type: none"> *39 solicitudes recibidas para financiar a través de las ESCO y 13 solicitudes de financiamiento aprobadas *Alto interés de participación por parte de los propietarios de edificios públicos
L7. Complex Projects	<ul style="list-style-type: none"> *Nuevos instrumentos financieros *Activación de la demanda y lucha contra la pobreza energética *Profesionalización del sector de la construcción 	Alentar a los municipios a incluir la renovación de edificios residenciales y públicos, así como la regeneración del entorno circundante, por medio de pilotos que buscaron atender las necesidades globales, en donde se trabajó para mejorar las condiciones de las edificaciones y toda su infraestructura en el área inmediata, incluidos alumbrado público, estacionamientos, espacios verdes, parques infantiles, etc.	<ul style="list-style-type: none"> *Difusión de las buenas practicas y lecciones aprendidas de los proyectos pilotos, en otros municipios lituanos *3 solicitudes de proyectos piloto para renovación de bloques recibidos y planes de financiación preparados *La modernización de la infraestructura existente en su conjunto hace que las áreas de la ciudad sean lugares más atractivos para vivir en general *37.000 hogares con etiquetas de energía mejorada y con clasificación mejorada de consumo de energía

Anexo 22. Análisis de buenas prácticas Lituanas- Rango de la sexta buena práctica a la séptima. (De la L6 a la L7)

Fuente: Elaboración propia

Buenas prácticas de Lituania			
Buena práctica	Categoría	Descripción General	Indicadores de éxito más destacables
L8. Innovation in Financial Instruments	<ul style="list-style-type: none"> *Nuevos instrumentos financieros *Activación de la demanda y lucha contra la pobreza energética 	<p>Responder a la necesidad de encontrar instrumentos financieros no estándar, por medio de préstamos con tasas de interés fijas, largos plazos para el pago total de las deudas (Hasta 20 años), periodo de gracia otorgados durante la construcción de las medidas que buscan la rehabilitación de las edificaciones y la eficiencia energética, descuentos especiales si se alcanza una tasa específica de ahorro y una eficiencia energética clase D; y donde el Estado actúa como solicitante del préstamo y el propietario por su lado adquiere un compromiso con el Estado, para pagar el préstamo necesario con el cual pueda pagar las medidas de rehabilitación</p>	<ul style="list-style-type: none"> *80% de la modelación financiera preparada
L9. Legal Framework Harmonisation	<ul style="list-style-type: none"> *Nuevos instrumentos financieros *Activación de la demanda y lucha contra la pobreza energética 	<p>Consolidar la legislación para la implementación de instrumentos financieros requeridos en la renovación de edificios, evaluando y armonizando la legislación que entra en conflicto con los instrumentos financieros que manejan fondos públicos; e igualmente asegurando una ley especial que rija el proceso de la rehabilitación de edificios de apartamentos múltiples.</p> <p>Para desarrollar este proyecto fue necesario movilizar mucho apoyo político y las competencias necesarias para proceder con el cambio en la legislación en tiempos relativamente cortos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> *Instrumentos financieros atractivos tanto para los beneficiarios finales como para los intermediarios financieros *El cambio en la legislación dió como resultado un gran aumento en la cartera de proyectos, así como en la participación de los intermediarios financieros con fondos propios

*Anexo 23. Análisis de buenas prácticas Lituanas- Rango de la octava buena práctica a la novena. (De la L8 a la L9)
Fuente: Elaboración propia*

Anexos de otros casos Europeos - Buenas prácticas O1 a la O6

Otras buenas prácticas Europeas			
Buena práctica	Categoría	Descripción General	Indicadores de éxito más destacables
O1. Deep renovation in Upper Austria Austria	*Nuevos instrumentos financieros	Cumplir el objetivo a mediano plazo, de que para el año 2030 toda la electricidad y la calefacción de las edificaciones deberá ser cubierta con fuentes de energía renovables, para lo cual es necesario garantizar créditos blandos a las personas que adicionalmente de obtener este préstamo cuyo tamaño depende del potencial de ahorro de energía del edificio, también puedan recibir inicialmente información sobre el potencial de ahorro de energía en sus hogares por medio de sesiones de asesoramiento, obteniendo así el indicador de rendimiento energético necesario, el cual dará el potencial de ahorro de energía.	<ul style="list-style-type: none"> *De 1993 a 2007, más de 74.000 hogares cumplieron con los requisitos del programa y recibieron asistencia financiera *Solo en el 2007, se logró una reducción de CO2 de 147.000 toneladas *Entre el 2005 y 2014 el consumo de combustible fósiles se redujo en un 19% *La demanda energética ha disminuido en promedio en un 25%
O2. Solar thermal installation- ESCO model España	*Nuevos instrumentos financieros *Innovación	Instalación solar térmica en un edificio con 32 unidades de vivienda, a cargo financieramente por el método ESCO quien recibe su pago por la instalación y mantenimiento, por medio del dinero que pagan los vecinos durante los siguientes seis años de los ahorros que esta instalación producirá. Una vez que hayan transcurrido los seis años, la instalación y sus ahorros se devolverán a la comunidad vecina.	<ul style="list-style-type: none"> *32 hogares con clasificación de consumo de energía mejorada *Durante el primer año de trabajo con la instalación solar térmica, el consumo de gas se redujo en un 40%, en comparación con el consumo histórico anterior, ya que los 32 hogares usan energía solar para calentar el agua, en lugar de gas natural *La energía captada por los paneles ayudan a calentar el agua *Reducción de emisiones de CO2 de 15.236 toneladas sobre una base anual
O3. Sustainable Campus- Green University Portugal	*Nuevos instrumentos financieros *Profesionalización del sector de la construcción	<p>Producción descentralizada de energía renovable en la Universidad de Lisboa, asegurada por cuatro plantas fotovoltaicas instaladas en los techos de algunos edificios, áreas de estacionamiento y recreativas, y en estructuras de sombreado.</p> <p>La energía producida se venderá e inyectará en la red en su totalidad, y la parte de los ingresos pertenecientes a la Universidad de Lisboa, se aplicarán directamente en la implementación de las medidas de eficiencia energética identificadas en las auditorías.</p> <p>El proyecto también incluye la construcción de un jardín en la azotea, poblado por varias especies botánicas, que conecta dos edificios de la Universidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> *Este es el proyecto más grande de producción de energía descentralizada en la ciudad de Lisboa, poniéndola como una practica al mismo nivel de las mejores prácticas introducidas en instituciones educativas de referencia en todo el mundo *Reducción de emisiones de CO2 en 11.662 toneladas, durante la vida útil de los paneles *El jardín de la azotea tiene beneficios que van desde la protección de los edificios, la recolección de agua de lluvia y la captura de carbono por las plantas

Anexo 24. Análisis de buenas prácticas en territorios no participantes del proyecto BUILD2LC- Rango de la primera buena práctica a la tercera. (De la O1 a la O3)
Fuente: Elaboración propia

Otras buenas prácticas Europeas			
Buena práctica	Categoría	Descripción General	Indicadores de éxito más destacables
O4. Casaclima training course for artisans and small enterprises Italia	*Profesionalización del sector de la construcción	Curso de capacitación dedicado a artesanos y pequeñas empresas en la región de Venezia, con el objetivo de aumentar las habilidades necesarias para garantizar la calidad de los trabajos realizados en edificios y alcanzar así una alta eficiencia energética, por medio de la diversidad de temas propuestos: Principios de física y eficiencia energética, sistemas de construcción de edificios, materiales y técnicas de instalación de aislamiento térmico, Técnicas de instalación de aislamiento térmico de pared, Características e instalación de puertas y ventanas, Materiales y estrategias para la hermeticidad del edificio, Problemas con la humedad y el vapor, técnicas de medición y pruebas, Instalaciones en edificios con alta eficiencia; etc	<ul style="list-style-type: none"> *140 artesanos y pequeñas empresas asistieron a esta capacitación durante el año 2014, en varias sesiones organizadas durante un período de 6 meses *El curso se ha organizado cada año desde entonces con un gran éxito e impacto en la región de Venezia *Se registró un aumento de profesionales de la energía
O5. Financing and delivery of energy saving measures Alemania	*Nuevos instrumentos financieros	Financiar inversiones dirigidas a la eficiencia energética especialmente en los edificios residenciales a cargo del banco de promoción en la República Federal de Alemania, mediante préstamos que tienen tasas de interés fijas, que se extienden por más de 10 años y donde el reembolso comienza después de dos años	<ul style="list-style-type: none"> *Este programa ha contribuido significativamente para ayudar a cumplir los objetivos climáticos de Alemania *En el 2008, reducción anual de emisiones de gases de efecto invernadero que asciende a 837.000 toneladas de emisiones de CO2 *En el 2009, reducción anual de emisiones de gases de efecto invernadero que asciende a 1.175.000 toneladas de emisiones de CO2 *En el 2010, reducción anual de emisiones de gases de efecto invernadero que asciende a 1.049.000 toneladas de emisiones de CO2 *Se lograron otros efectos mediante las medidas de financiación del KfW para inversiones en eficiencia energética en empresas y municipios *Miles de empleos creados en torno a la construcción sostenible

Anexo 25. Análisis de buenas prácticas en territorios no participantes del proyecto BUILD2LC- Rango de la cuarta buena práctica a la quinta. (De la O4 a la O5)

Fuente: Elaboración propia

Otras buenas prácticas Europeas			
Buena práctica	Categoría	Descripción General	Indicadores de éxito más destacables
<p>O6. Energy efficiency refurbishment in a multi-dwelling residential building in Sofia Bulgaria</p>	<p>*Nuevos instrumentos financieros *Activación de la demanda y lucha contra la pobreza energética</p>	<p>Llevar a cabo el mantenimiento de un edificio residencial de viviendas múltiples que data del año 1947, que presentaba alta pobreza energética, donde el techo, el sótano, las ventanas y las paredes exteriores de ladrillo estaban en muy malas condiciones.</p> <p>Antes de que comenzaran las obras, se llevó a cabo una auditoría energética y también se realizó una supervisión después de que se realizaron los trabajos.</p> <p>El pago de las obras fue posible, porque los áticos se transformaron en 2 pequeños apartamentos, que se alquilaron para pagar el préstamo necesario para la renovación (€ 60.000), financiado con un préstamo de un banco holandés. El pago mensual a 20 años del préstamo, se totalizó en 420 €, donde el 40% del mismo se paga con el alquiler de los dos nuevos pisos.</p>	<p>*La renovación ha aumentado la vida útil del edificio y ha llevado a un ahorro de energía superior al 50%</p> <p>*Aumento de la comodidad en las viviendas</p> <p>*El edificio recibió un certificado A de acuerdo con la certificación búlgara, calificación que exige a los residentes de pagar un impuesto de construcción por diez años.</p>

Anexo 26. Análisis de buenas prácticas en territorios no participantes del proyecto BUILD2LC- Sexta buena práctica. (O6)
Fuente: Elaboración propia