



*Modelo del crecimiento urbano y la vulnerabilidad climática en la parroquia
Limoncocha del cantón Shushufindi*

*Model of urban growth and climate vulnerability in the Limoncocha parish of
the Shushufindi canton*

*Modelo de crescimento urbano e vulnerabilidade climática na paróquia de
Limoncocha do cantão de Shushufindi*

Sindy Sisa Cerda-Tanguila ^I

sindysisa@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-1981-4894>

Hilda Fabiola Anguaya-Isama ^{II}

Hildaanguaya_1993@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-6142-4961>

Correspondencia: sindysisa@hotmail.com

Ciencias Técnicas y Aplicadas

Artículo de Investigación

* **Recibido:** 13 de noviembre de 2022 * **Aceptado:** 28 de diciembre de 2022 * **Publicado:** 03 de enero de 2023

- I. Ingeniera en Ambiente, Universidad Internacional SEK, Ecuador, Especialista en Liderazgo, Cambio Climático y Ciudades, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, Ecuador, Candidato a Magíster en Educación en el Área de Docencia e Investigación, Universidad Santander de México, México.
- II. Ingeniera en Ambiente y Desarrollo, Universidad de Zamorano, Honduras, Candidato a Magíster en Energías Renovables, Universidad Europea del Atlántico, España, Candidato a Magíster Gestión y Auditorías Ambientales, Universidad Internacional Iberoamericana, Puerto Rico.

Resumen

Esta investigación, buscó determinar la medida en la que el modelo de crecimiento urbano representa un factor de vulnerabilidad ante los efectos del cambio climático para la población de la Parroquia de Limoncocha. Tema, que no ha sido abordado por otros autores, sin embargo, existen bibliografías que establecen pocas conjeturas sobre Limoncocha, pero en el ámbito de las dinámicas de crecimiento urbano y la vulnerabilidad aún son escasos. Para el efecto, se tomó como principal indicador la vulnerabilidad climática de la Parroquia Limoncocha. Se describieron las condiciones y características de vulnerabilidad climática, donde para obtener respuestas al tema de investigación de tipo explicativa, se utilizaron técnicas e instrumentos, como la revisión y análisis documental, entrevistas y diagrama de flechas. Los datos obtenidos se representaron de forma cualitativa. De la revisión, análisis documental y entrevistas, sobre la caracterización de las dinámicas territoriales (poblacional, cultural, educativa, entre otros), los resultados evidenciaron cambios bruscos en el clima, denotando alteraciones entre las estaciones de verano e invierno, por consiguiente, la ineficiencia del calendario agrícola, el incremento de plagas a cultivos agrícolas y por efecto el uso excesivo de agroquímicos. En los últimos años Limoncocha denota el crecimiento poblacional y por ende el cambio en el uso de suelo, esto genera presión en la Reserva biológica Limoncocha. Al finalizar, los resultados evidenciaron que en efecto el modelo de crecimiento urbano de la Parroquia de Limoncocha es vulnerable a los impactos climáticos. Y se generó una propuesta de acción climática, que abarca lineamientos de acción.

Palabras clave: Cambio climático; Vulnerabilidad; Urbano; Territorio; Reforestación.

Abstract

This research sought to determine the extent to which the urban growth model represents a factor of vulnerability to the effects of climate change for the population of the Limoncocha Parish. Subject, which has not been addressed by other authors, however, there are bibliographies that establish few conjectures about Limoncocha, but in the field of urban growth dynamics and vulnerability they are still scarce. For this purpose, the climatic vulnerability of the Limoncocha Parish was taken as the main indicator. The conditions and characteristics of climatic

vulnerability were described, where to obtain answers to the explanatory research topic, techniques and instruments were used, such as documentary review and analysis, interviews and arrow diagrams. The data obtained were represented qualitatively. From the review, documentary analysis and interviews, on the characterization of the territorial dynamics (population, cultural, educational, among others), the results showed abrupt changes in the climate, denoting alterations between the summer and winter seasons, consequently, the inefficiency of the agricultural calendar, the increase in pests to agricultural crops and, as a result, the excessive use of agrochemicals. In recent years Limoncocha denotes population growth and therefore the change in land use, this generates pressure in the Limoncocha Biological Reserve. At the end, the results showed that in effect the model of urban growth of the Parish of Limoncocha is vulnerable to climatic impacts. And a climate action proposal was generated, which includes action guidelines.

Keywords: Climate change; Vulnerability; Urban; Territory; Reforestation.

Resumo

Esta investigação procurou determinar em que medida o modelo de crescimento urbano representa um fator de vulnerabilidade aos efeitos das alterações climáticas para a população da Freguesia de Limoncocha. Assunto, que não foi abordado por outros autores, porém, existem bibliografias que estabelecem poucas conjecturas sobre Limoncocha, mas no campo da dinâmica de crescimento e vulnerabilidade urbana ainda são escassas. Para o efeito, tomou-se como principal indicador a vulnerabilidade climática da Freguesia de Limoncocha. Foram descritas as condições e características da vulnerabilidade climática, onde para obter respostas ao tema de pesquisa explicativo, foram utilizadas técnicas e instrumentos, como revisão e análise documental, entrevistas e diagramas de flechas. Os dados obtidos foram representados qualitativamente. A partir da revisão, análise documental e entrevistas, sobre a caracterização das dinâmicas territoriais (populacionais, culturais, educacionais, entre outras), os resultados mostraram mudanças bruscas no clima, denotando alterações entre as estações de verão e inverno, conseqüentemente, a ineficiência de o calendário agrícola, o aumento de pragas nas lavouras e, conseqüentemente, o uso excessivo de agrotóxicos. Nos últimos anos Limoncocha denota crescimento populacional e conseqüentemente a mudança no uso da terra, isso gera pressão na Reserva Biológica Limoncocha. No final, os resultados mostraram que em vigor o

modelo de crecimiento urbano da Freguesia de Limoncocha é vulnerável aos impactos climáticos. E foi gerada uma proposta de ação climática, que inclui diretrizes de ação.

Palavras-chave: Mudanças climáticas; Vulnerabilidade; Urbano; Território; Reflorestamento.

Introducción

Ante la innegable situación climatológica a nivel mundial, el estudio y análisis del cambio climático han tomado fuerza, ya sean generados por acciones naturales o antropogénicos, se establece que los eventos climatológicos varían según la región, estas variaciones se aprecian en los diferentes sistemas naturales tanto en los ecosistemas, áreas productivas, expansiones urbanas, entre otros.

El crecimiento demográfico urbano es la principal responsable de la transformación de los recursos naturales, esta presión ha provocado el cambio de uso de territorio, “la saturación de los territorios es el reflejo del manejo inadecuado, el cual no se ajustan a la realidad local y cultural de la población, a pesar de los escenarios expuestos los modelos de desarrollo actuales han sido reemplazadas por sistemas de vida dependientes de la oferta de servicios y bienes de la ciudad” (Luengo, 2012, pág. 252).

Dentro de las ciudades los asentamientos informales al no tener acceso a servicios básicos como el alcantarillado sus descargas cloacales, terminan contaminando ríos y bosques cercanos, destruyendo así el ecosistema natural que los rodea, es así que muchas ciudades van componiendo sus propias características territoriales. Se establece que más del 80% de CO₂ es provocado dentro de las ciudades, donde los efectos del cambio climático han vuelto a más vulnerables a las ciudades (Banco Interamericano de Desarrollo, 2017).

Limoncocha es una parroquia en evolución en el ámbito del crecimiento urbano, donde aún la conexión del área urbano-rural es apreciable. Su ubicación territorial aún permite desarrollar una expansión urbana sostenible, esto, bajo un ordenamiento territorial adecuado. Sin embargo, la variación del clima, el área social y ambiental, constituyen los factores o áreas de mayor vulnerabilidad en la población urbana de Limoncocha. Ante esto se establecen los cambios en el uso de suelo, la cercanía con un ecosistema frágil como es la Reserva Biológica Limoncocha RBL y un modelo de crecimiento urbano desorganizado, son factores que se deberían considerar en el modelo de desarrollo urbano. Además, se suma los diversos criterios de la población sobre un modelo de desarrollo urbano, pues su visión de área urbana no concuerda con la realidad local.

Un análisis integral sobre en como el modelo de crecimiento urbano representa un factor de vulnerabilidad ante los efectos del cambio climático dentro de la Parroquia, se establece que es necesario construir un balance entre el ambiente natural y construido. Con lo expuesto se establecen los objetivos específicos de, caracterizar el modelo de crecimiento urbano; describir las condiciones y características de vulnerabilidad climática que enfrentan los habitantes; analizar la relación que existe entre el modelo de crecimiento urbano y la vulnerabilidad climática de la Parroquia Limoncocha.

A través de la línea de investigación del Cambio climático se busca determinar la relación entre la vulnerabilidad a los efectos del cambio climático y el modelo del crecimiento urbano en la Parroquia Limoncocha del Cantón Shushufindi. Con esto, generar un plan de acción como línea base para generar el Sistema arbolado interconectado en la Parroquia Limoncocha, el cuál servirá como corredor verde paisajístico y biológico. Sin duda el análisis del crecimiento urbano en el contexto del cambio climático, revela ciertas falencias que los entes de control de los Planes de desarrollo y ordenamiento territorial deberían tomar en cuenta.

Metodología

La investigación es de tipo explicativo, ya que se centra en explicar fenómenos de caracteres físicos y sociales, que establecen las condiciones en que se manifiestan o se relacionan la vulnerabilidad ante los efectos del cambio climático y el crecimiento urbano (Hernández et al. 2010). Además, es de enfoque cualitativo, debido a la profundidad de análisis de los fenómenos citados desde la óptica de los individuos en un ambiente natural relacionándolos al contexto de la vulnerabilidad climática y el crecimiento urbano, esto, permitió obtener la información y el análisis, desde una óptica crítica que dejó a los actores asumir una posición personal, pero sobre todo académica, de cara a sus propias indagaciones y a las de otros actores (Monje Alvares , 2011)

Sitio de investigación

La Parroquia Limoncocha está ubicada en el Km 31 1/2 vía Pompeya, se creó el 30 de abril de 1972. Sus límites territoriales colindan, al norte con la Parroquia Shushufindi y San Roque, al sur y oeste con la provincia de Orellana y al este con la Parroquia de Pañacocha. Su extensión

territorial es de 62.100.64 hectáreas. Los ríos más cercanos al área urbana son el río Napo, Jivino, Blanco, Itaya, Pishira (Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural Limoncocha, 2019)

Técnicas e instrumentos de recolección de información

Revisión y análisis documental

Según Ávila (2006) “Es una técnica que permite obtener documentos nuevos en los que es posible describir, explicar, analizar, comparar, criticar entre otras actividades intelectuales, un tema o asunto mediante el análisis de fuentes de información” (pág. 50). Esta técnica permitió cumplir con el primer objetivo específico basado en identificar las condiciones y características del modelo de crecimiento urbano. Para el levantamiento de información se estableció fuentes de información secundaria, donde se examinaron materiales bibliográficos sobre cambio climático, investigaciones socioculturales, documentos (Estatuto de Asokil), cartografías y los avances del crecimiento urbano actual en relación al pasado.

Entrevistas

La entrevista semiestructurada permitió aproximarse de manera más simple y eficaz a los entrevistados, mostrando que no haya respuestas buenas o malas, logrando así que el entrevistado se sienta cómodo al momento de exponer sus ideas (Schettini & Cortazzo , 2015). La selección de los entrevistados se realizó por conveniencia, las entrevistas se realizaron a un grupo de 8 personas con las que se mantuvo la comunicación efectiva, caracterizados por su nivel de educación, el área de trabajo vinculante al tema de investigación, actores sociales y el nivel de participación en la toma de decisiones en cuanto al desarrollo urbano de Limoncocha. Los criterios de verificación de los entrevistados se basaron en la calidad de información a obtener y su disposición a informar (Valles, 2002).

Diagrama de flechas o mapa de causalidad

Diagrama de flechas o mapa de causalidad, trata de analizar de un modo simplificado un problema o realidad compleja mediante una representación gráfica que facilite de un modo visible los principales sucesos o factores que concurren de un modo simultáneo en el problema o realidad y las relaciones que existen entre ellos (Calduch , 2014, pág. 14). Con la información de

las entrevistas y de la revisión documental, se organizó una relación de fuentes de información primaria y secundaria que identificaron los principales factores que componen y determinan la vulnerabilidad climática en el área urbana de Limoncocha, con esto, se realizó el diagrama en Excel, donde se refleja el proceso de factores, causalidades y eventos del área urbana en función del cambio climático, al finalizar esta técnica de investigación se cumple con el tercer objetivo propuesto.

Resultados y discusión

Particularidades territoriales de la parroquia limoncocha en cuanto al modelo de desarrollo urbano

Los resultados de este, es producto de la revisión y análisis documental como fuente de información secundaria. Una vez establecida la metodología, se realizó la búsqueda y validación de información secundaria sobre las características del modelo de crecimiento urbano que se extiende en Limoncocha. El área urbana de Limoncocha posee una cierta particularidad, que en un escenario positivo con un proceso de administración urbana adecuada esta puede convertirse en un modelo de desarrollo urbano sostenible o en un escenario negativo podría convertirse en un área urbana llena de conflictos socio ambientales.

El territorio administrado por el GADPR Limoncocha está compuesto en su mayor porcentaje por tierras comunales, al poseer escrituras globales y no individuales muy difícilmente sus socios pueden vender estos territorios, es así que el área urbana de Limoncocha no es la excepción pues quien administra el modelo de urbanización es la Asociación Kichwa de Limoncocha ASOKIL, esta maneja la distribución de los lotes, la sectorización de los barrios y el cumplimiento de ciertos requisitos para acceder a los lotes, como la edad mínima, el estado civil, entre otros.

Entre los hallazgos más importantes se puede mencionar que las personas beneficiarias del lote deben ser hombres mayores de 18 años o estar casado, las mujeres pueden acceder al lote si han establecido matrimonio con un indígena, el cual puede ser kichwa, shuar, secoya, entre otros., excepto mestizos o extranjeros. Esto con el afán de priorizar el territorio para su propia gente y mantener su costumbre (ASOKILC, 2010).

Al año 2002, las empresas petroleras a través de los relacionadores comunitarios establecían un mapa de cada centro comunitario en la cual se identificaban los nombres de los socios que habitaban en ese lote, Albuja Nicolalde (2004), menciona que si bien el mapa (Ver figura 1)

representa la distribución de la población urbana del año 2002 en Limoncocha, no todos estos lotes estaban habitados, mientras que algunos ya tenían sus hogares en los lotes, por lo que se observa como la proyección inicial de los lotes mantenían una distribución uniforme y marcaba el inicio de la urbanización de Limoncocha.

Figura 1: Centro poblado de Limoncocha 2002

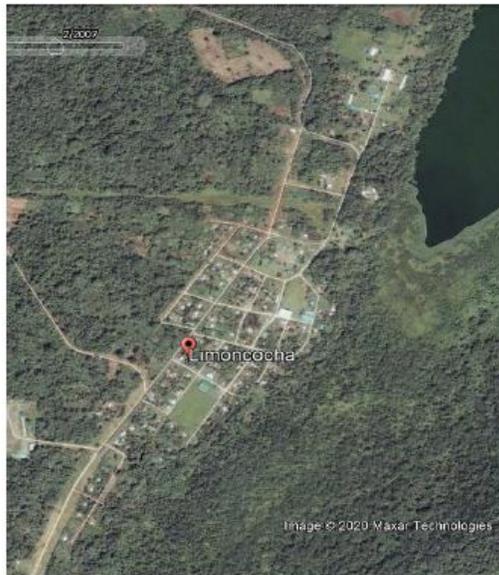


Fuente: OEPC 2002

En un contexto general se establece que Limoncocha entre sus habitantes posee una población joven, según las siguientes fotografías que se encuentran en Google Earth Pro (Ver figura 2,3,4,5) muestran cómo ha evolucionado el sector urbano en periodos de años del 2007 al 2020, pues mientras más personas contraen matrimonio más posibilidades tiene Limoncocha de crecer urbanísticamente y con ello agravando o acelerando los efectos del cambio climático.

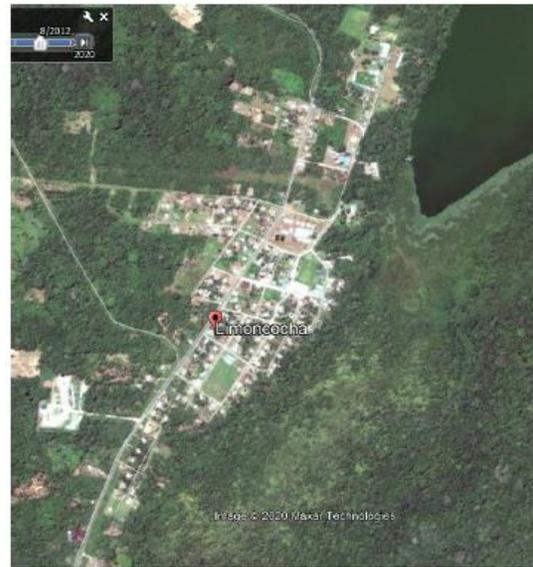
En contraste a la figura 2 y 5 se visualiza las áreas intervenidas por el desarrollo urbano de crecimiento horizontal, así, como las áreas de bosque primario talados, los mismos que están siendo lotizados para la construcción de vivienda, reduciendo así el uso de terrenos altamente fértiles para la agricultura. Estos cambios en el ecosistema pueden acarrear efectos negativos para el área urbana como las generaciones de microclimas que a la larga la población estará más expuesta al calor, al frío, al viento y a las fuertes precipitaciones que pueden provocar inundaciones en zonas bajas por lo que la población será más vulnerable a efectos anteriormente mencionados.

Figura 2: Limoncocha año 2007



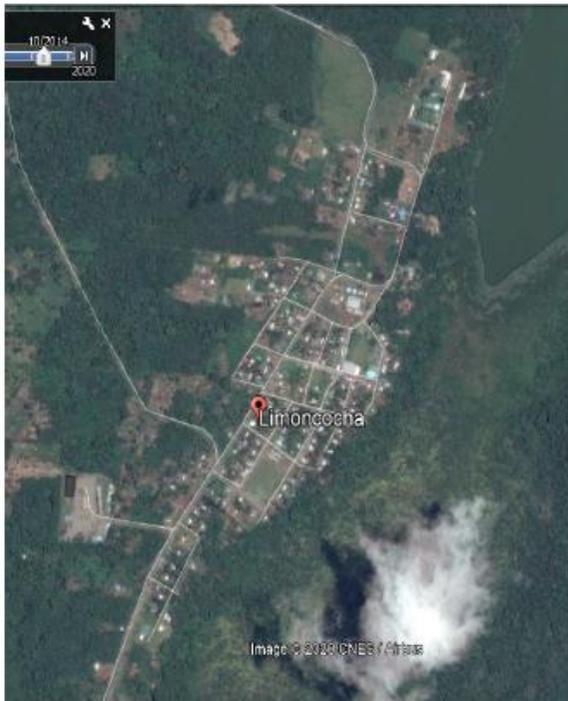
Fuente: Google Earth Pro-2020

Figura 3: Limoncocha año 2012



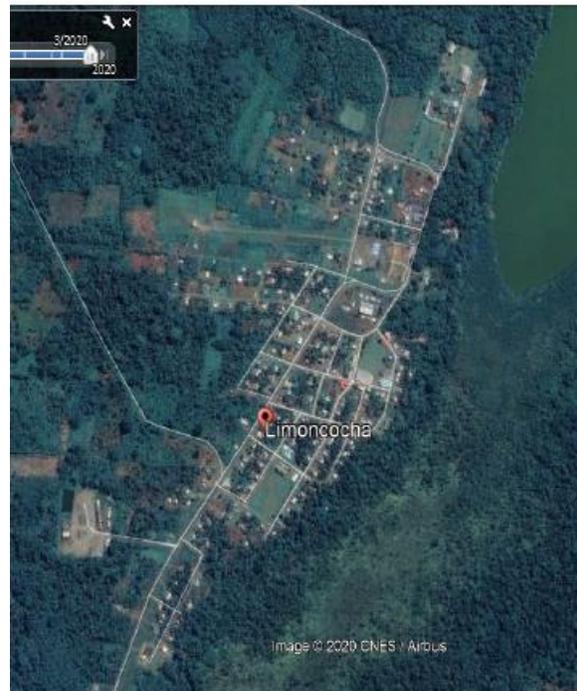
Fuente: Google Earth Pro 2020

Figura 4: Limoncocha año 2014



Fuente: Google Earth Pro-2020

Figura 5: Limoncocha año 2020



Fuente: Google Earth Pro-2020

Situación social de Limoncocha

Por observación directa se establece conjeturas de que Limoncocha en los últimos años ha experimentado muchos cambios en diferentes aspectos, sin duda el acceso a los servicios básicos como la energía eléctrica, vías de primer orden, avance en la educación y acceso gratuito a la salud, no así en el funcionamiento del alcantarillado y el sistema de agua entubada. La condición económica de la población de Limoncocha, como en todo el país está afectada, los sistemas convencionales de venta de productos de la zona y los trabajos formales e informales ayudan a mantener un nivel de vida estable con ciertas excepciones.

En general, la población de Limoncocha hace 6 años atrás fue uno de los pocos sectores de la Amazonía que poseía un Instituto Superior de nivel técnico y tecnológico que durante años mejoró sustancialmente el nivel de vida de los lugareños, en la actualidad la oferta académica del instituto con respecto a las carreras es limitada, lo que ha provocado que muchos jóvenes no puedan avanzar en sus estudios superiores.

En este contexto, el futuro de Limoncocha es incierto, muchos de sus habitantes ante la falta del acceso a la educación, el desempleo y el bajo dinamismo económico, establecen el riesgo de sobrellevar una pobreza extrema en el área urbana. Ante estos acontecimientos, se puede visibilizar que la calidad de los materiales de construcción utilizadas para sus viviendas es precaria, lo que al final provocaría que la población sea más vulnerable ante los efectos del cambio climático, pues sus viviendas estarían propensas al calor, frío o inundaciones.

La tenencia de la tierra como una forma de supervivencia

Por un lado, los miembros socios de ASOKIL poseen una fracción de terreno dentro del área urbana de Limoncocha. En ésta se encuentra la vivienda familiar y un espacio destinado a la chakra, en donde se cultivan productos como yuca, plátano, limones, variedades de frutas, chonta y plantas medicinales (Valdivieso Kastner, 2015). A inicios de la urbanización de Limoncocha, la fragmentación de lotes era de dimensión grande, al día de hoy estos son fragmentos pequeños, debido al crecimiento poblacional, dejando en evidencia el poco territorio disponible para asentamiento humano y poniendo en riesgo la calidad de vida de las futuras generaciones.

Con la aplicación de las entrevistas se halló información relevante, donde los autores respondieron a ¿Cómo siente a la población de Limoncocha en cuanto a la expansión urbana?,

por unanimidad detallaron sus percepciones y aducen que los moradores confían en la abundancia y riqueza de recursos naturales los rodea y no están conscientes de los posibles efectos del cambio climático, pues están seguros de seguir practicando la deforestación para expandir el crecimiento urbano, ya que siempre tendrán una área protegida RBL que les proveerá alimentos, bienes materiales y servicios ecosistémicos de calidad.

Ante esto Iván Cerda cita, “la gente se confía de que estando cerca de la laguna (RBL) siempre tendrán alimento por lo que dañan los bosques (área urbanizada) sin tomar en cuenta lo que puede pasar si seguimos creciendo (población) y contaminado la laguna” y además Darwin Vivanco menciona que “el constante requerimiento del acceso a los recursos ecosistémicos provoca que el nivel del agua de la laguna disminuya ya que muchos pobladores consumen el agua de las fuentes (superficial y subterránea) que alimentan la laguna”.

A esto se suma, que los pobladores de Limoncocha conociendo las áreas urbanas cercanas como Shushufindi, Lago Agrio, el Sacha o el Coca, que no posee muchos árboles dentro de la ciudad, tienen la visión de eliminar los árboles del área urbana de Limoncocha, con esto, buscando se considere una ciudad, al respecto Johnson Cerda menciona que “el crecimiento poblacional actual está alejado de la visión cultural, muchos habitantes de Limoncocha asumen en su pensar que el eliminar los árboles del área urbana les hará parecer ciudad... sin duda Limoncocha puede crecer en conexión con la naturaleza”.

La aculturación juega un papel importante en este modo de pensar, los más jóvenes generalmente aducen que el vivir cerca de los árboles los hace ver como un pueblo que no desarrollado. Sus pensamientos generan en ellos la necesidad de ver en sus pueblos, vías más grandes, construcciones de edificios, muchas viviendas pegadas unas a las otras, entre otros., estos ideales generan una preocupación a futuro, pues muchos de ellos prefieren más vías o edificios que árboles.

Características de vulnerabilidad climática que enfrentan los habitantes de la Parroquia Limoncocha

Los resultados obtenidos y analizados a continuación son en base a las entrevistas realizadas como fuente de información primaria.

El cambio climático y sus efectos

Al generar la siguiente pregunta ¿Conoce sobre el cambio climático, sabe cuáles son sus efectos?, los entrevistados dieron respuestas similares, la cual permitió establecer conjeturas del cambio climático desde el punto de vista de los actores de la localidad de Limoncocha. Las respuestas se basaron en que se están viviendo muchos cambios en diferentes niveles, las cuales están provocando que la población se vaya adaptando a estos.

A lo cual se cita las palabras de Johnson Cerda, que a su conocimiento de cambio climático menciona que “son múltiples efectos, a nivel de la salud, económico y ambiental. Salud; enfermedades respiratorias por el cambio de frío a calor y viceversa. Económico; pérdidas de los cultivos de la zona por el cambio de clima. Ambiental; lluvias más frecuentes, intensas. El sistema urbano de Limoncocha no está adaptado a los efectos del cambio climático, sequías intensas con efectos devastadores para la agricultura, biodiversidad y la cacería”.

Además, en la medida que los efectos del cambio climático se intensifican las poblaciones están más expuestas a las vulnerabilidades climáticas como lo menciona Iván Cerda, “son los cambios actuales que estamos viviendo, nosotros estamos acostumbrados al aire fresco en Limoncocha y cuando vamos a la ciudad el aire se siente más caliente, difícil de respirar”.

Ante esto también se manifiesta que algunos de los efectos del cambio climático se pueden observar en Limoncocha como la pérdida de caudal de ríos y la deforestación, como lo expresa Juan Grefa, “tiene que ver con el calor..., se vincula a la pérdida de caudal de los ríos”. Darwin Vivanco menciona que “las variaciones del clima están dados por diversos factores como la deforestación”. A lo cual Sucre Cerda menciona que “los fenómenos se pueden sentir en el clima de verano e invierno, teniendo como principales autores falta de conciencia, el capitalismo y los recursos económicos”.

El clima actual en relación al pasado en Limoncocha

Al formularles la siguiente pregunta ¿Considera usted que existen cambios en el clima actual en relación al pasado en Limoncocha?, se obtuvo información relevante de todos los entrevistados los cuales ejemplificaron sus propias experiencias, dando a conocer sus primeras sensaciones que detallan que actualmente no existe diferencia entre invierno o verano, los días y noches son

más calurosos que prácticamente hace difícil cumplir las tareas diarias en los diferentes lugares ya sea oficina, la finca, caminar y el practicar deportes al aire libre.

Mujer de 32 años M32 cita que “ha cambiado bastante, anteriormente el sol no quemaba mucho, el calor es más fuerte tanto el día como en la noche”, unido a esto Juan Grefa cita que, “se pueden evidenciar en que los veranos son más largos, ahora no hay distinción entre verano o invierno, en Limoncocha, siento que los ventarrones son las fuertes, esto se da por la deforestación del bosque primario. En cuanto al agua el acceso a ello es muy escaso, al no tener agua potable la población ha optado por recurrir a realizar pozos profundos en busca de agua, donde los primeros excavaron apenas 2 metros y en la actualidad son 6 metros en adelante, eso que no son muchos años que han pasado (hace referencia al último año en que se encontró agua a los 2 m), se puede evidenciar además que los caudales cercanos al área urbana han disminuido notablemente”.

Por otro extremo, está la lluvia que manifiesta que son más intensas que provocan frecuentes inundaciones dentro del área urbana y el desbordamiento de ríos. El acceso al agua en verano se hace más complicado, además las predicciones meteorológicas son poco confiables porque los cambios entre sol y lluvia ocurren repentinamente, como lo cita Johnson Cerda “se puede percibir los cambios en el clima, se puede evidenciar cuando llueve en cualquier mes (hace referencia a que no se cumple las estaciones de verano o invierno), entre su experiencia manifiesta que años atrás las madrugadas en Limoncocha no eran tan frías como ahora”.

Las áreas frágiles cercanas como RBL ya están padeciendo los efectos del cambio climático vinculante al crecimiento urbano, Darwin Vivanco menciona que “en el caso de la laguna RBL se pude observar que el nivel de agua ha disminuido, se puede deber a los intensos calores que se dan y ocurre la evaporación, además los habitantes consumen el agua de los afluentes que desembocan en la laguna lo que provoca la disminución del caudal final”.

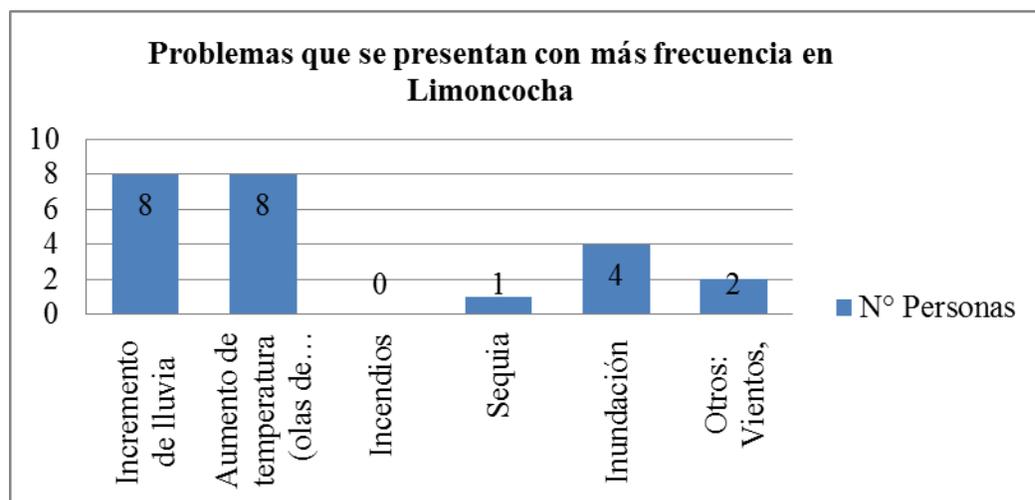
Sucres Cerda menciona que “es evidente el cambio, anteriormente recuerdo que por las mañanas frecuentemente se despertaba con lluvia y en todo el día ya salía el sol, además siento que la dirección de los vientos ha cambiado, todos estos cambios además han generado que los cultivos actuales sufran de más plagas, perjudicando así a la agricultura, generando así el uso de agroquímicos”.

Problemas más frecuentes en Limoncocha relacionadas al cambio climático

Se realizó la siguiente pregunta a los entrevistados ¿De los siguientes problemas cual considera usted que se presentan con más frecuencia en Limoncocha? en esta ocasión se establecieron algunas opciones de las cuales se obtuvieron los siguientes resultados, tomando en consideración que el entrevistado podía escoger más de una opción:

De un total de 8 personas entrevistadas, 8 de ellas manifestaron que existe el incremento de lluvia y Aumento de temperatura (olas de calor) que reflejan dos de los problemas más latentes, mientras que 4 personas manifiestan que otros de los problemas es la inundación y 2 personas manifiestan que son otros los problemas que actualmente está padeciendo la población de Limoncocha (Ver figura 2. 6).

Figura 6: Problemas que se presentan con más frecuencia en Limoncocha



Fuente: Datos del trabajo investigativo

Las condiciones climáticas en Limoncocha como en todos los lugares son cada vez más intensas, las precipitaciones y las temperaturas elevadas afectan de manera directa. La entrevistada Rosa Coquinche en su labor diaria como docente de la institución educativa de Limoncocha manifiesta que “día a día observo a mis alumnos sufrir por las intensas lluvias, en los días que llueve muy pocos de ellos llegan a las aulas pues no tienen los medios suficientes para llegar a clases sin mojarse y en días de sol muchos de ellos sufren de insolación. También menciona que ciertos días se hace muy difícil hasta respirar, al estar en el aula y hacer ejercicios al aire libre nos resulta

complicado, además estos cambios bruscos de clima hacen que se enfermen de gripe constantemente”.

En cuanto a las inundaciones y los vientos, se podría decir que son afectaciones climáticas que ocurren en el centro urbano pero con menor frecuencia, pero aun su llegada deja estragos en diferentes hogares pues muchos de ellos no están preparados ante estos acontecimientos, como menciona M32 como servidora pública se ha involucrado en programas de ayuda y menciona que “muchos hogares no cuentan con el materias adecuado para llamarse un hogar seguro, pues la arquitectura de la vivienda generalmente no está apta para fuerte vientos”.

Vulnerabilidades de la población de Limoncocha

Durante la entrevista se realizó la siguiente pregunta ¿Cuáles son los elementos que constituyen una mayor vulnerabilidad ante los efectos del Cambio climático en Limoncocha?, en esta se propusieron varias opciones donde los entrevistados podían escoger más de una opción, de las cuales se obtuvieron los siguientes resultados.

De 8 personas entrevistadas, 6 de ellos escogieron los atributos culturales a lo cual los entrevistados asumen la posición de que con los cambios en los patrones climáticos actuales, las fechas de eventos culturales como por ejemplo el florecimiento de los frutos (diciembre), época de recolección, caza y siembra, se van moviendo, esto provee que los conocimientos adquiridos por generaciones que pierdan en cierto periodo ya que las futuras generaciones establecerán nuevos sistemas de calendarios que no estarán vinculados al conocimiento ancestral lo cual hace más vulnerable a la población.

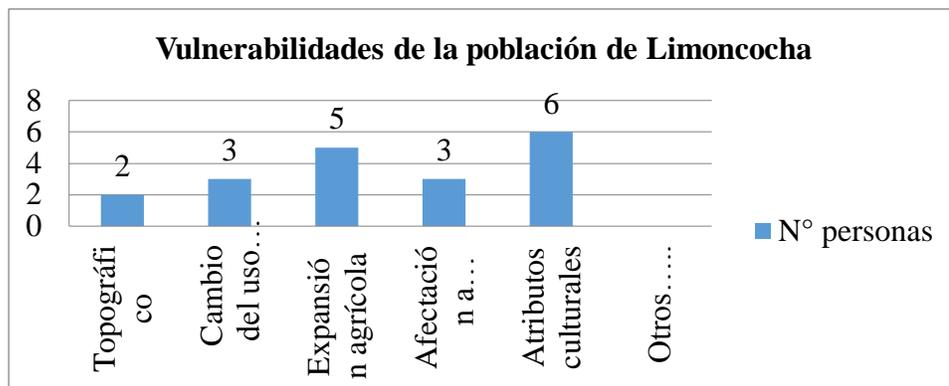
Se escogieron 5 veces la opción de la expansión agrícola como un elemento de vulnerabilidad climática en Limoncocha, los entrevistados en forma general se anclan a lo que el entrevistado H40 manifiesta, “primero se están talando los bosques para la siembra de cultivos, luego de esta etapa el terreno es utilizado para la construcción de viviendas terminando así en la formación de centros urbanos, asumen que de esta manera se ha estado formado el área urbana de Limoncocha”.

La opción del cambio de uso de suelo y la afectación a ecosistemas frágiles fueron señaladas por 3 personas, en la primera los entrevistados asumen que al momento de utilizar suelos altamente agrícolas para la construcción de viviendas la población está más propensa a sufrir limitaciones en la disponibilidad de alimentos seguros e inocuos lo cual los hace más vulnerables ante los

efectos del cambio climático, de lo segundo se establece que la urbanización directa o indirectamente afecta al RBL, que al ser un ecosistema frágil esta puede sufrir efectos climático más visibles como la disminución de caudal, disminución de humedales, entre otros.

La opción de topografía lo escogieron 2 personas, de estas dos se obtuvo respuestas muy acertadas de porque la topografía si representa un punto de vulnerabilidad climática, pues asumen que al momento de establecer nuevas lotizaciones no se están tomando en cuenta la topografía natural, es decir no se respetan las áreas o franjas inundables, humedales, o ecosistemas frágiles. M32, manifiesta que “en las últimas temporadas de lluvia muchos solares de Limoncocha se inundaron”, este dato muestra que la naturaleza reclama su espacio, el proyectar que Limoncocha solamente con tener barrios urbanos debidamente limitadas en formas cuadradas no garantiza la funcionalidad de una urbanización, por lo que es importante tomar en cuenta ciertas características naturales al momento de habitar ciertas áreas minimizando así las vulnerabilidades climáticas.

Figura 7: Vulnerabilidades de la población de Limoncocha



Fuente: Datos del trabajo investigativo

El cambio de las dinámicas socios ambientales actuales en base al desarrollo urbano

Al realizar la siguiente pregunta ¿Cómo las dinámicas socio ambientales actuales han cambiado con el desarrollo urbano en Limoncocha? se obtuvieron posturas que detallan que los habitantes del área urbana de Limoncocha han cambiado su modo de vida prefieren sacrificar áreas agrícolas reemplazándolos para construcciones de viviendas, pues asumen que se debe a que las distintas familias crecen más rápido y muchos de sus integrantes ya no pretenden seguir viviendo

de la agricultura por lo que buscan nuevas formas de obtención de recursos económicos y de formas de trabajo.

Con la expansión urbana, se han establecido muchos cambios en el uso del suelo, las áreas que se utilizaban como chacras ahora se utilizan para vivienda, lo que provoca que las familias al ver que el área de sus chacras y la producción han disminuido, estos comienzan a trabajar el bosque primario. Lo que al final genera que el área urbana se extienda perdiendo suelos altamente cultivables y de paso se utilice nuevos espacios para la agricultura, que genera la disminución en la cantidad de bosque natural.

Iván cerda cita que “al ir aumentando la población se están perdiendo áreas verdes, se tiene menos árboles, eso provoca menos sombra y se siente más calor”. La preferencia en el uso de suelo se da porque el área que tienen para cultivar ya no produce la misma cantidad de productos, lo cual genera menos ganancia y menos comida para las familias.

Otras posturas detallan que se han generado nuevos modos de vida, en la cual los pobladores han perdido su interés por los nuevos temas como el cambio climático, estos se han dejado maravillados por los modelos de desarrollo urbano de países de primer mundo, sin tomar en cuenta que para llegar a eso se han tenido que sacrificar muchos recursos ecosistémicos que en la actualidad están pagando ese precio, al sufrir graves efectos del cambio climático. Juan Grefa comenta que “existe más tala de árboles, más contaminación de agua, mayor pesca (pesca más agresiva), la laguna se podría secar (disminución de fuentes de agua), mayor porcentaje de basura provocan GEI”.

El modelo de urbanización en Limoncocha

Al realizar la siguiente pregunta ¿Considera que el modelo de urbanización actual de Limoncocha garantiza un desarrollo sostenible? Las respuestas fueron variadas pues sus enfoques desde sus áreas de trabajo les permiten analizar de mejor manera y establecer sus posturas. La información obtenida revela tres temas principales en que enfocarse para llegar a tener un desarrollo urbano sostenible. La primera es que dentro del proceso actual de área urbana se deberá considerar dejar espacios de áreas verdes que garantice un ambiente equilibrado entre el ser humano y la naturaleza.

La segunda postura establece que Limoncocha debería facilitar lotes más pequeños pues así entrarían más familias en menos área. Iván cerda expresa que “tenemos áreas verdes que estamos a tiempo de administrar, donde se puede generar modelos en el desarrollo de urbanización es

decir que los solares sean distribuidos de manera adecuada, pero las personas (ASOKILC) están entregando terrenos sin planificación, no dejan áreas para parques, se trabajan las montañas (para urbanización) y luego decimos que el clima está caliente y no sabemos (lugareños) porque”.

La tercera postura considera respetar las características topográficas naturales como canales que evacuan el agua lluvia de manera natural, mantener los humedales, cuidar el arbolado natural, con respecto a lo analizado Juan Grefa menciona, “la directiva (ASOKILC) se apresura a dar los terrenos, y la manera de desarrollo económico de la agricultura desaparecería. Su afán de poblarse hace que no se respete ciertas áreas frágiles que son importantes cuidarlos, dejando así solo áreas que son difícilmente habitables o cultivables. Deberían administrar con inteligencia (ASOKILC) y sabiduría”.

Un ecosistema frágil y el crecimiento urbano

Con la siguiente pregunta formulada ¿Cómo podría afectar el crecimiento urbano de Limoncocha al ecosistema frágil cercano RBL? Se tuvieron interesantes hallazgos, se menciona que los barrios urbanos que se encuentran en la franja de RBL, generalmente son los que más alteran el ecosistema pues talan el bosque, descargan las aguas negras y grises al área protegida, pues no cuentan con la funcionalidad adecuada de los servicios básicos.

Ante esto Darwin Vivanco menciona que “la gente que vive en la línea del área protegida debe respetar las normas ambientales, deben manejar los residuos sólidos urbanos de mejor manera”, a pesar de que la disposición final de los desechos en Limoncocha este encargado el Municipio de Shushufindi, muchos hogares prefieren la quema, disponerlos al aire libre o enterrarlos, lo que genera una proporción representativa de GEI, acelerando así los efectos del cambio climático.

La falta de acceso a los servicios básicos hace que el área urbana se enfrente a una vulnerabilidad climática como son los GEI generados desde los hogares, Iván Cerda menciona que “si existen servicios básicos de alcantarillado y agua entubada en Limoncocha, pero la construcción del alcantarillado tiene un desperfecto desde su construcción, generando que las aguas (aguas negras y grises) terminen en una quebrada que va a la alguna, esto podría traer graves consecuencias a futuro, pero se está trabajando en eso, además en otro aspecto se siente que el nivel (agua) de la laguna está disminuyendo en comparación al pasado, creo que todo eso se debe a que se está talando los bosques de la zona de amortiguamiento de la laguna (zona en la cual está ubicada la población de Limoncocha)”.

Las mujeres y el cambio climático

Al realizar la siguiente pregunta ¿En qué medida las mujeres son claves para minimizar las vulnerabilidades climáticas? los entrevistados casi en su totalidad mencionaron que las mujeres son más propensas a los efectos del cambio climático, por el papel que cumplen en el ámbito de sus actividades, conocimiento y a su relación con el territorio que las rodea. Es así que M32 menciona que “las mujeres aportarían a temas de cambio climático, manejo de residuos, manejo de cultivos. Se debería establecer políticas medioambientales adecuadas para que las mujeres puedan ser parte de la solución y que sus conocimientos puedan ser valorados”.

Además Rosa Coquinche señala que “es importante conocer y escuchar lo que las mujeres saben sobre cambio climático, aunque muchas mujeres sufren los efectos del cambio climático pocas de ellas conocen del temas, pues nosotras simplemente todo lo que sentimos o sabemos las pasamos a nuestras hijas y así de generación en generación”, ante esto es necesario capacitar a las mujeres porque ellas tienen el conocimiento de las cosas que están sucediendo a su alrededor pero no relacionan estas señales con el cambio climático.

Ante esto Iván cerda menciona que, a las mujeres no les afecta el cambio climático de la misma manera que a los hombres “porque dentro de su trabajo de ama de casa, de trabajar en la finca, ellas están en contacto directo con los cambios del clima, por sus conocimientos en plantas medicinales, maderables, etc., hace que ellas tomen precauciones con la época de sembríos (cambios en la época de cultivo), conocen el territorio (zonas inundables)”.

También Juan Grefa manifiesta que “generalmente la mujer kichwa se dedica a la siembra, administra el hogar, trata los desechos, lava la ropa..., su trabajo diario genera en ella un conocimiento innato por lo cual, cualquier evento (clima) ellas son las primeras en sentir, como cuando las fuentes de aguas se van secando, en las fechas de los cultivos, entre muchas cosas más”.

La cultura y el ordenamiento territorial

Al realizar la siguiente pregunta ¿Cómo se podría establecer un plan de ordenamiento territorial de acuerdo a la cosmovisión indígena? Algunas respuestas de los entrevistados en un contexto global manifiestan que el modelo de urbanización a nivel parroquial como Limoncocha siempre están expuestas a sufrir cambios que no son adecuados por las características sociales, culturales

y topográficas de la zona, pues generalmente los PDyOT son una copia y pega de un modelo ya establecido donde simplemente se cambia algunos datos y ya están listas.

Por lo cual Iván Cerda como presidente del GADPRL manifiesta que “se está trabajando coordinadamente con Asokil, donde se planifica la expansión urbana tomando en cuenta lo que la gente quiere para su pueblo, y esta sea tomada en cuenta al momento de expandir el área urbana, así podemos tener un PDyOT adecuado para Limoncocha”.

Además, Juan Grefa menciona que “las autoridades al realizar el PDyOT deben establecer un dialogo con la población (Asokil), para garantizar que las políticas a implementarse sean vinculantes, es decir equitativos”. Otro punto importante que expone Johnson Cerda es que “las instituciones del estado quieren incorporar o imponer sus cosas (hace referencia a ciertas protocolos o medidas tanto del PDyOT y los planes de gestión de riesgo), es ahí donde como poblaciones indígenas con costumbres propios debemos incorporar nuestros conocimientos a los planes de gestión de riesgo”, de esta manera reduciremos la vulnerabilidad climática en áreas urbanas expuestas a ciertos acontecimientos.

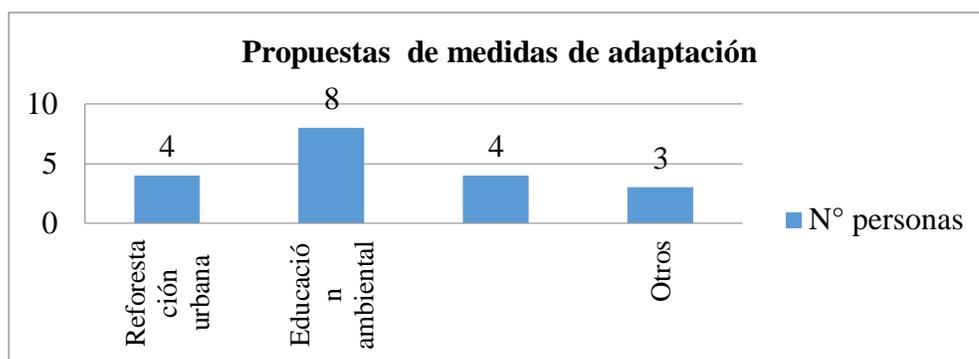
Propuestas de medidas de adaptación para el área urbana de Limoncocha

Al generar la siguiente pregunta ¿Qué medida de adaptación propondría para contrarrestar los efectos del cambio climático en Limoncocha? se obtuvieron los siguientes resultados, tomando en cuenta que se propusieron opciones donde los entrevistados podían escoger más de una opción, de las 8 personas entrevistadas, en unanimidad respondieron que se debe trabajar en el área de educación ambiental, porque de ahí empieza el espíritu ambientalista que forja las bases para una sociedad más justa y equilibrada frente a temas del cambio climático. Juan Grefa menciona que “como rector de la Unidad educativa de Limoncocha está trabajando de manera coordina con los técnicos del MAE de RBL, donde muchos estudiantes pasan por un proceso de aprendizaje en temas ambientales como el cambio climático (campo de acción)”.

Las opciones reforestación urbana y establecer un PDyOT, lo señalaron 4 personas, las cuales aducen que es importante que las calles y el centro poblado de Limoncocha necesitan de manera urgente arbolado urbano para que de sombra y otros beneficios más que dan los árboles, H40 menciona que “muchas personas manifiestan que no es necesario tener arboles dentro del casco urbano porque estamos cerca de RBL y ahí hay muchos árboles, pero cuando están caminado y hace mucho calor son ellos los primeros en buscar un árbol que de sombra, ante este tipo de

pensamiento es difícil establecer un modelo de crecimiento urbano sostenible”. En cuanto al establecer un PDyOT ajustado a la realidad, Iván Cerda manifiesta que “como presidente del GADRPL él está dispuesto a apoyar proyectos de adaptación y mitigación al cambio climático”. Tres entrevistados señalaron la opción otros, donde proponen la creación de banco de semillas, huertos urbanos y centros de acopios de productos de la zona, Juan Grefa menciona que “es urgente establecer un centro de acopio de productos de la zona para que la población venda sus productos, porque la población de Limoncocha mantiene una agricultura basada en la chacra lo que hace que su forma de cultivar no sea agresiva, haciendo que la población aproveche eficientemente los terrenos”, de esta manera se podría dinamizar la economía de Limoncocha.

Figura 8. Propuestas de medidas de adaptación



Fuente: Datos del trabajo investigativo

Plan de acción

En base a los resultados obtenidos se generó una propuesta de acción climática.

Análisis del modelo de crecimiento urbano y la vulnerabilidad climática de la Parroquia Limoncocha

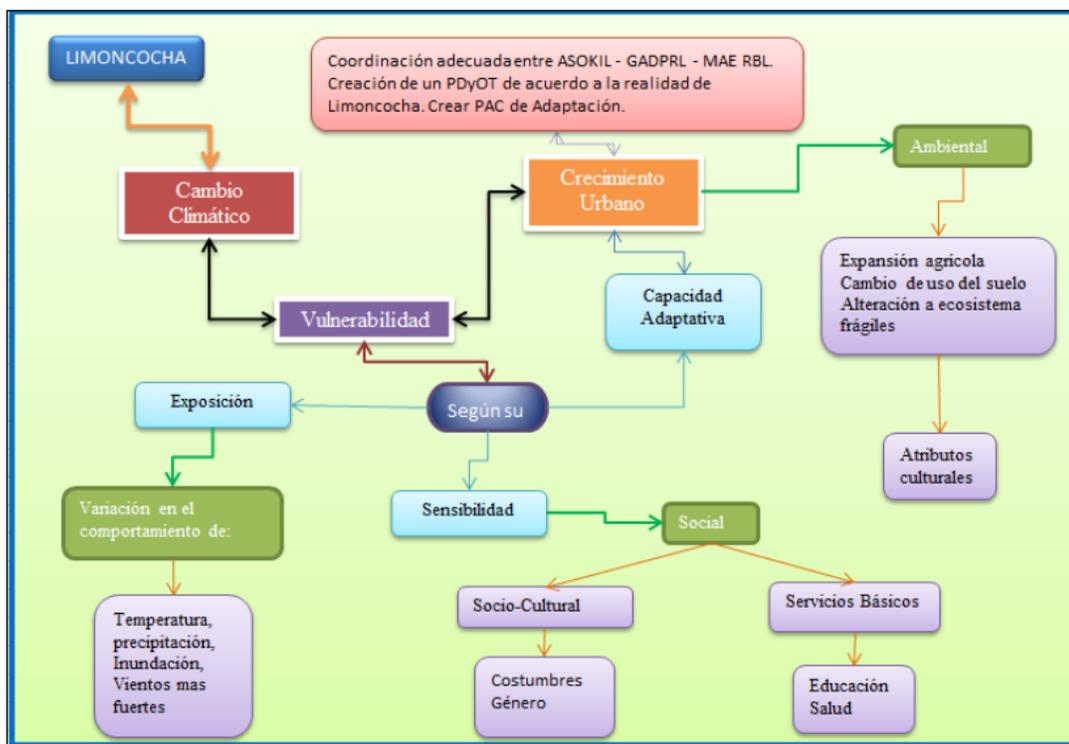
El diagrama de flechas elaborado, se preparó en base a las técnicas e instrumentos de recolección de información propuesta, los insumos en que se apoyaron fueron la información primaria y secundaria, esta dio inicio a la elaboración del diagrama de flechas en la que se utilizaron los datos de los resultados, en estas se identificaron algunas variables e indicadores que señalan la vulnerabilidad a la que está expuesta la población urbana de Limoncocha, a continuación se

inició con el proceso de análisis de la relación que existe entre el modelo de crecimiento urbano y la vulnerabilidad climática de la Parroquia Limoncocha.

Durante el proceso de elaboración del diagrama de flechas se identificaron los elementos de la vulnerabilidad como son la sensibilidad de la población, su exposición a eventos climáticos y su capacidad adaptativa, esta también establece los motivos de la vulnerabilidad climática. El estudio de la vulnerabilidad entre sus tres elementos permite diseñar estrategias y medidas que trascienden los esfuerzos para reducir la vulnerabilidad y crear la adaptación al cambio climático, además de ser un aporte importante para la planificación urbana de Limoncocha.

La metodología propuesta, permitió consolidar los resultados obtenidos y en base a estos se pudo elaborar el diagrama de flechas y poder representar de una manera más consolidada los hallazgos obtenidos sobre la vulnerabilidad climática y el crecimiento urbano. A continuación, se ilustra el diagrama de flechas (Ver figura 2-9) que permitió consolidar la información necesaria en cumplimiento al objetivo específico 3 propuesto.

Figura 9: Vulnerabilidad climática y el crecimiento urbano en Limoncocha



Fuente: Datos del trabajo investigativo

La figura 9, detalla los indicadores y variables de la vulnerabilidad climática a las que Limoncocha está expuesta. Limoncocha sin duda está sobrellevando el cambio climático, conociendo que la vulnerabilidad está definida por la sensibilidad, exposición y la capacidad adaptativa. Se establece que Limoncocha presenta una fuerte sensibilidad de tipo social, que conlleva a una vulnerabilidad en cuanto a las dinámicas socio culturales considerando que la mayor cantidad de población urbana es indígena de la nacionalidad kichwa y a la falta de acceso a servicios básicos dentro del área urbana los hace más sensibles a los efectos del cambio climático.

A estos se anexan las costumbres donde las épocas de siembra y cosecha han cambiado y ya no se puede confiar en el calendario de cultivos que tradicionalmente se apoyaban pues estos tipos de datos se transmiten de forma oral de generación en generación, el rol de género pues las mujeres están más expuestas por el rol que la propia sociedad les ha asignado vinculadas a una conexión directa con el medio que los rodea, el acceso a la educación donde al no tener las probabilidades de prepararse en el ámbito académico se dedican a explotar la naturaleza de formas muy peligrosas para el equilibrio ecológico del área urbana y la salud donde muchos se ven afectados por las enfermedades relacionados con vectores como el sancudo, además los cambios bruscos de temperatura les ha generado fuertes gripes.

En cuanto al grado de exposición, las vulnerabilidades climáticas actuales de Limoncocha se presentan en el aumento de la temperatura con olas de calor tanto de día y de noche, muchas actividades que antes se hacían al aire libre en la actualidad resulta muy complicado pues durante todo el día el sol es muy intenso, la cantidad de precipitaciones no se delimitan en verano o invierno.

Las zonas inundables cada vez son más frecuentes y es que al momento de la expansión urbana muchas áreas que antes estaban vacíos formaban parte de un canal de drenaje natural pero los habitantes al momento de la posesión del terreno no respetaron las particularidades del territorio, los vientos son más fuertes que dependiendo de los materiales de construcción los hogares están más expuestas y es que, en momentos de fuertes vientos los techos de los hogares vuelan.

En cuanto a la capacidad adaptativa, el desarrollo urbano ha generado una mayor expansión agrícola, que ante mayor cantidad de personas más familias que alimentar por lo cual se deberá mantener el control adecuado que garantice un manejo adecuado del suelo. El manejo del uso del suelo busca estimular la distribución equitativa entre el área habitable y cultivable, porque es

necesario garantizar el acceso a viviendas dignas y garantizar el derecho a vivir en un ambiente sano y plenamente equilibrado.

El respeto a los ecosistemas frágiles RBL es imprescindible porque el área garantiza el acceso a los recursos ecosistémicos a la medida que se necesite. Respetar a los espacios naturales como las características topográficas dentro del área urbana de Limoncocha, es imprescindible para minimizar las vulnerabilidades climáticas actuales y futuras.

A los datos expuestos es importante manejar los atributos culturales respetando sus costumbres y cosmovisión, conociendo que los encargados de la planificación urbana de Limoncocha es ASOKIL en la actualidad, es necesario entablar un proceso de dialogo tanto con el GADPRL y MAE-RBL, donde el PDyOT generado este ajustado a la realidad de Limoncocha.

Durante el proceso de investigación se han identificado algunos indicadores y variables de vulnerabilidad climática en el área urbana de Limoncocha (Ver figura 6, 7, 9), los resultados obtenidos muestran las áreas en las que se podrían trabajar como una propuesta de Plan de acción climática PAC, además se han identificado actores claves, los cuales son un aporte esencial al momento de implementar acciones ya que conocen la realidad de Limoncocha, además estos han propiciado propuestas de medidas de adaptación (Ver figura 8).

En forma general estos hallazgos revelan las áreas de acciones climáticas urgentes en Limoncocha. Un aporte general de la investigación se basa en las posiciones que mantuvieron los entrevistados pues manifestaron la necesidad de generar grandes cambios en la planificación urbana de Limoncocha, una de ellas es la creación, ampliación y respeto de las áreas verdes ya que estos son los que ayudan a estar menos expuestos a las olas de calor en el área urbana. Los PAC que se elaboran dentro de los diferentes espacios deberán cumplir con un plan de monitoreo, la cual establezca un seguimiento adecuado, registrar sus avances y especificar las lecciones aprendidas, para que estas puedan ser replicadas.

Del concepto a la acción

Propuesta: Reforestación urbana como medida de adaptación frente al cambio climático en Limoncocha

Al hablar de cambio climático, los términos de resiliencia y adaptación, son muy utilizadas al momento de generar propuestas de acción climática, la resiliencia se establece como la capacidad

de un sistema socio-ecológico de afrontar un suceso o perturbación peligrosa respondiendo o reorganizándose de modo que mantenga su función esencial, su identidad y su estructura, y conservando al mismo tiempo la capacidad de adaptación, aprendizaje y transformación (IPCC, 2014, pág. 40). Según el IPCC (2014) la Adaptación “en los sistemas humanos, trata de moderar los daños o aprovechar las oportunidades beneficiosas y en los sistemas naturales, la intervención humana puede facilitar la adaptación” (pág. 34).

La administración dinámica de los arbolados urbanos permitirá fortalecer la resiliencia local al cambio climático y al mismo tiempo crear lugares sostenibles con un enlace de sustentabilidad, pues las particularidades de los aspectos sociales, culturales y ambientales de Limoncocha, facilita para establecerse como comunidades resilientes, donde ASOKILC aún puede actuar de forma colectiva en el proceso de urbanización.

Además, el proceso de crecimiento urbano actual le ha dejado ciertas lecciones que exteriorizan algunas vulnerabilidades dentro del territorio, a esto se le suma la cercanía de RBL que se la debe establecer como una fortaleza, pues hasta un cierto grado ayuda a contener los efectos del cambio climático en el área urbana. Sin duda esta propuesta contrasta con la nueva agenda urbana de los Objetivos de desarrollo sostenible ODS 13 de acción por el clima, considerando que el arbolado urbano ejerce una gran cantidad de funciones dentro de las ciudades.

Beneficios del bosque urbano en Limoncocha

La reforestación del arbolado urbano sin duda traerá muchos beneficios, que ayuda a que la población de Limoncocha pueda adaptarse a las condiciones de vulnerabilidad a las que están expuestas y que presentan cierto grado de sensibilidad, es así que la reforestación urbana aumenta el porcentaje de infiltración de precipitación, la captura de carbono urbano, confort acústico, mayor sombra, mayor avistamiento de aves y animales salvajes por la conexión de existe con RBL entre otros., además minimiza, el efecto de isla de calor, la velocidad del viento, uso de aires acondicionados y controla la escorrentía, la tensión en la redes del alcantarillado, la erosión del suelo. A lo expuesto la comunidad tendrá una mayor capacidad adaptativa con beneficios sociales y culturales, que permiten transmitir el sentido de pertenencia estableciéndose como una comunidad más resilientes y mejor adaptadas.

Acciones que contempla la propuesta

En el camino hacia comunidades resilientes, es importante identificar ciertas características de la problemática actual, por ejemplo, las vulnerabilidades de acuerdo a su exposición o sensibilidad. A lo cual nos preguntamos ¿Cómo planificar una ciudad? ¿Cómo lidiar con esta problemática? ¿Y qué podemos aprender de la experiencia internacional?, ante estos cuestionamientos se establecen algunas pautas para la construcción de una ciudad con un modo de pensar orientado a la resiliencia y la adaptación (Ver figura 10) (Centro Mario Molina, 2014).

Figura 10: Planeación estratégica de un modelo de resiliencia



Fuente: Centro Mario molina 2014

Para poder lograr un desarrollo adecuado de la propuesta se pretende trabajar en las siguientes líneas de acción:

Figura 11: Líneas de acción

¿Cómo planificar una ciudad?	a. Comunicación: se establecerá contacto con los tomadores de decisiones (ASOKIL, GADPRL, MAE-RBL, otros), garantizando su participación y empoderamiento del objetivo del proyecto.
¿Cómo lidiar con esta problemática?	b. Capacitación: sobre adaptación local al cambio climático a través de la reforestación urbana, las jornadas establecerán temáticas de arbolado urbano y sus beneficios, aprendiendo de las experiencias nacionales e internacionales. Estará

	<p>dirigido a la población de Limoncocha desde niños, jóvenes y adultos.</p> <p>c. Sensibilización: Una vez concluida la jornada de capacitación se espera que la población comprenda la importancia del arbolado urbano y que su sentido de pertenencia local pueda garantizar la proyección de una comunidad más resilientes ante los efectos del cambio climático. Además, a través de la capacitación se desea interiorizar ciertas ideas clave como la importancia de protegerse frente al sol, la mejora del comportamiento en cuanto a hábitos de consumo de agua, de luz y cómo actuar frente a un problema crecimiento urbano débilmente planificado, entre otros., de esta manera la población actual y futura mantendrán una cultura ambiental (Castilla, 2020)</p>
¿Qué podemos aprender de la experiencia internacional?	<p>d. Ejecución: Una vez establecida el proceso de comunicación, capacitación y sensibilización, se establecerá el proceso de ejecución. Se establecerá contacto algunos de los participantes del grupo, los cuales mantuvieron un liderazgo en el tema y estos serán utilizados como puntos focales o facilitadores para trabajar con subgrupos, los cuales estarán en la capacidad de plantear el modelo de reforestación urbana propuestos, desarrollados en base a experiencias de diferentes ciudades entre ellos los corredores verdes – Paisajísticos y la valoración de remanentes naturales, en su defecto realizar un mix de las dos ideas.</p>

Fuente: Compilación del Centro Mario molina 2014 y Castilla 2020

Dentro de los temas de la capacitación propuestas sobre arbolado urbano serán:

Figura 12: Temáticas de capacitación

Temáticas	Detalle	Para aplicarlo en Limoncocha
Relación con los ecosistemas del entorno	“Proteger y custodiar los ecosistemas naturales del entorno de los pueblos y ciudades, asegurando el mantenimiento de sus servicios ecosistémicos, especialmente las más arboladas, para preservar la capacidad de sumidero de carbono de los ecosistemas naturales” (Red Española de Ciudades por el Clima, 2015, pág. 59)	Establecer la importancia del cuidado de RBL y como el cuidado de los recursos ecosistémicos ayudaría al área urbana de Limoncocha.
Pautas de	“Minimizar la antropización del suelo:	Verificar las verdaderas

ocupación del suelo	promover un crecimiento urbano adecuado a las necesidades de la población, limitando el aumento innecesario de la ocupación del suelo” (Red Española de Ciudades por el Clima, 2015, pág. 59)	necesidades de ocupación del suelo dentro de Limoncocha y distribuir de manera adecuada su uso, ya sea vivienda, áreas verdes, áreas de cultivo, etc.
Distribución espacial de usos urbanos	“Fomentar la multifuncionalidad, la diversidad y la mezcla de usos urbanos: crear entornos urbanos diversificados y complejos” (Red Española de Ciudades por el Clima, 2015, pág. 67)	Diseñar un PDyOT de acuerdo a la realidad de Limoncocha que ayude a distribuir de mejor manera el territorio reduciendo las vulnerabilidades climáticas.
Densidad urbana	“Reducir la densidad y evitar la dispersión urbana: proponer estructuras urbanas compactas mediante la definición de umbrales de densidad, para minimizar así la utilización del suelo” (Red Española de Ciudades por el Clima, 2015, pág. 75)	Establecer mecanismos de control en el desarrollo urbano, asumiendo que ASOKIL es quien distribuye los solares. Es necesario reformar su estatuto y establecer otras formas de acceso al territorio-solar.
Verde urbano	Incrementar las áreas verdes con la finalidad de que con el tiempo estos puedan apoyar en la regulación climática local y que funcionen como un sumidero de carbono del verde urbano en Limoncocha, proponiendo la creación de una red de corredores y remanentes naturales, conectada con el entorno periurbano y rural, e insertando el verde urbano no solo en espacios públicos si no también dentro de los solares que habitan (Red Española de Ciudades por el Clima, 2015)	
Identificación de tipo de cobertura verde	Consistirá en detallar los espacios de conectividad de RBL con áreas de fragmentación existentes en espacios conexas a la zona urbana de Limoncocha a través de imágenes satelitales del Google Earth, analizando las características de las diferentes zonas fragmentadas y cómo articular estas con la dinámica urbana (Red Española de Ciudades por el Clima, 2015)	

Fuente: Red Española de Ciudades por el Clima 2015.

El arbolado a utilizar serán las plantas nativas de Limoncocha. Estas serán escogidas bajo ciertas características o necesidades de Limoncocha establecidas durante los talleres. Con esto se espera establecer a Limoncocha como una ciudad verde, con la mayor cantidad de áreas verdes por metro cuadrado, que integra una armonía entre ser humano y la naturaleza.

La siguiente tabla 3, detalla dos modelos de estructura verde, siendo las posibles propuestas a ejecutarse en el área urbana de Limoncocha, ya sea una de ellas o se podría ejecutar en una combinación. Se presenta estas dos opciones, porque durante las capacitaciones se conocerán las características del territorio y se consolidarán la factibilidad de estas.

Figura 13: Propuestas del verde urbano en Limoncocha

Plantear un sistema de arbolado urbano interconectado, identificando los diferentes espacios verdes que puedan ser utilizados para la propuesta planteada		
Propuestas	Detalle	Para aplicarlo en Limoncocha
Corredores verdes – Paisajísticos	“Son franjas verdes elaboradas por el ser humano, generalmente ornamentales, se basan en líneas continuas de árboles que se unen entre sí los diferentes espacios verdes. Estos corredores permiten la continuidad del verde y ayudan a permeabilizar una ciudad de construcción densa, pero esos espacios verdes son, sobre todo una oferta de calidad de vida. La conectividad de espacios públicos a partir de los corredores verdes paisajísticos posibilita dotar a la población urbana de espacios para caminar, trotar, etc. y también como ciclo vías” (Rodríguez , 2015, pág. 6)	Con la expansión urbana de Limoncocha, se han eliminado las áreas verdes en especial los árboles que alguna vez fueron utilizados como vías para los animales entre RBL y áreas colindantes. En el caso se busca crear una especie de corredor que tendrá múltiples beneficios como: -servirá para minimizar los efectos del cambio climático en el área urbana reduciendo sus vulnerabilidades. - servirá para el intercambio de especies de animales de RBL con áreas que han sido aisladas por la expansión urbana.
Valoración de remanentes naturales	“Los remanentes naturales son fragmentos de paisajes naturales existentes en una ciudad. Las estrategias ambientales que se plantea en la gestión de los remanentes naturales están en función de la evaluación y valoración de cada uno de los remanentes, la cual define la	Limoncocha a medida que avanza en la expansión urbana se ha encontrado con ciertas áreas que contienen, especies vegetales de gran tamaño, rodeado de un ecosistema que los hace especiales, por lo cual se propone cuidar estas áreas, limitando así la expansión urbana en ese sitio y poder establecer estas, como áreas protegidas

	<p>siguiente estrategia ambiental que se basa en la Protección, porque en ellos se encuentran vestigios de vegetación nativa y también importante presencia de avifauna urbana e invertebrados” (Rodríguez , 2015, pág. 7)</p>	<p>dentro del área urbano con beneficios como:</p> <ul style="list-style-type: none"> -servirá para minimizar los efectos del cambio climático en el área urbana reduciendo sus vulnerabilidades. - servirá como un espacio de avistamiento de animales y como un parque ecológico natural. - servirá como un centro de atracción turística para Limoncocha.
--	--	---

Fuente: Compilación de la Red Española de Ciudades por el Clima 2015 y Rodríguez 2015

De las experiencias internacionales que podemos resaltar, son las acciones relacionadas con cambio climático en el plan de desarrollo de Medellín. El programa se denomina, Gestión de la infraestructura verde: generación y mantenimiento de espacios verdes y conectores ecológicos. Estas están subdivididas en proyectos, siendo las más principales las denominadas:

Ecoparques en quebradas de ciudad: 27 ecoparques en quebradas de ciudad mantenidos, intervenciones de espacio público para desincentivar el crecimiento hacia zonas de alto riesgo no mitigable, creando barreras naturales que contengan asentamientos informales. Se busca promover la generación de construcciones livianas y sostenibles como: aulas ambientales, senderos peatonales ecológicos, ciclorutas ecológicas, miradores naturales, viveros pedagógicos, generación de bosque nativos. El otro proyecto es el denominado: Conectividad ecológica de corredores verdes, se establecen 5 corredores ecológicos cualificados (ONU Habitat Colombia y Ministerio de Ambiente, 2017, pág. 49). Estos proyectos sin duda representan un claro ejemplo de cómo lograr ciudades más resilientes.

“Las actividades humanas dentro de las ciudades crean mayores necesidades de espacio habitable, energía, caminos, automóviles, etc., generando una pérdida de los paisajes naturales, restando solo pequeños remanentes muy fragmentados, con una disminución notable de la biodiversidad, especialmente de árboles, lo que origina desequilibrios ambientales en la ciudad y evidentemente la hace más vulnerable a los efectos negativos del cambio climático” (Rodríguez , 2015, pág. 2).

Innovación que aporta la propuesta en Limoncocha

Se incorpora en los pobladores el criterio de adaptación al cambio climático, generando conocimientos sobre la importancia del arbolado urbano como un servicio público. Se considera la utilización de plantas nativas de Limoncocha, para mantener un medio natural dentro del área urbana que contraste con los bosques circundantes. Lo cual ayudará a definir el uso de plantas mejor adaptadas a la localidad de Limoncocha.

El uso de las plantas adecuadas por su característica como la altura promedio, grosor del tallo, tipo de raíces y facilidad de poda, se gestionarán de mejor manera los efectos del cambio climático dentro del área urbana. La necesidad de establecer el uso de plantas nativas, conseguirá un mayor impacto en el área urbana, tanto para propios y extraños. Se busca que, el arbolado urbano contraste con el tipo de bosque circundante, pues generaría un impacto visual más uniforme.

La uniformidad en el tipo de arbolado permitirá llegar a la resiliencia, con un impacto positivo, se espera que los microclimas desaparezcan, y de un paso a un nuevo modelo de desarrollo sostenible con un arraigo de sustentabilidad, logrando el tan preciado equilibrio ecológico entre ser humano y la naturaleza.

Las capacitaciones facilitan el desarrollo de un proceso de aprendizaje en los diversos procesos de planificación urbana y constituye, un apoyo al desarrollo local, además mejora las respuestas al cambio climático, favorece al diseño de estrategias y los planes de adaptación climática.

Conclusiones

En la parroquia de Limoncocha se ha evidenciado que las dinámicas de desarrollo social, cultural, económico y medioambiental, ha generado con el paso del tiempo un crecimiento urbano acelerado y desorganizado, pues los elementos de vulnerabilidad como la sensibilidad, exposición y capacidad adaptativa observados durante esta investigación exteriorizan a una población más vulnerable ante los efectos del cambio climático.

La cercanía de la población urbana de Limoncocha con la Reserva Biológica Limoncocha (RBL), evidencia la fragilidad del ecosistema circundante, pues los cambios observados en la zona de amortiguamiento muestran que, el modelo de crecimiento urbano reduce los recursos ecosistémicos que son necesarias para la supervivencia de la población y eleva los elementos de

la vulnerabilidad, pues su dinámica urbana muchas veces no está estrechamente relacionada con su cosmovisión.

Los espacios de conexión del área urbano-rural en Limoncocha, sin duda establecen las características de la expansión urbana, pues a medida que el modelo de crecimiento urbano avanza, los factores de vulnerabilidad ante los efectos del cambio climático de la zona urbana de Limoncocha se acrecientan. Por lo cual es importante precisar, nuevas medidas de adaptación en un marco de respeto a la naturaleza, implantando normativas de desarrollo y favorecer las acciones climáticas.

Las técnicas de investigación aplicadas fueron fundamentales al momento de validar la información obtenida, tanto la información primaria y secundaria. Se optó por instrumentos que permitieron llegar a la población muestra con mayor facilidad y confianza, estableciendo la fluidez de información relevante en relación a los factores de vulnerabilidad climática que enfrenta la población de Limoncocha, por el modelo de crecimiento urbano que ha estado desplegando.

Se establece que la falta de funcionamiento de los servicios básicos, el cambio de uso del suelo, los cambios de modos de vida, la de alteración de ecosistemas frágiles como las zonas de amortiguamiento de RBL y el no respetar las características naturales como los cauces de ríos o áreas de drenajes naturales, son sin duda los factores de mayor impacto al momento de la expansión urbana. Ante estas evidencias, es importante frenar los patrones de intervención humana con la finalidad de minimizar los efectos del cambio climático y focalizar soluciones de adaptación para los cambios del clima, que ya se experimentan en Limoncocha.

La vulnerabilidad climática en Limoncocha con el paso del tiempo ha sido más latente. Por lo que es necesario crear espacios de diálogo entre, las entidades públicas encargadas del estudio de cambio climático, los elaboros de los PDyOT y la población de Limoncocha. Ante lo cual es necesario contraer un acuerdo con ASOKIL, en la que facilite su mecanismo de planificación urbana y contrastarlo a su realidad, pues las necesidades habitacionales, ecológicas y culturales, juegan un papel importante en el uso del suelo y sus futuros cambios.

Durante la aplicación de las entrevistas, los hallazgos exponen que la forma en que los habitantes analizan o idealizan su espacio territorial, se basan en torno a los modelos de urbanización de otras ciudades, donde estos aspiran a que Limoncocha se parezca a una ciudad en particular, lo cual ha provocado una serie de transformaciones, que no están ligadas al contexto local como es

la cosmovisión cultural de la población de Limoncocha. Es decir, los pobladores comparan a Limoncocha a otras ciudades cercanas, en la cual idealizan ciudades sin zonas verdes y no asumen que, sin el arbolado urbano serían más vulnerables a los efectos del cambio climático.

La investigación determinó que, el modelo de crecimiento urbano efectivamente representa un factor de vulnerabilidad ante los efectos del cambio climático. Se acentúan que la variación del clima, el área social y ambiental, constituyen los factores o áreas de mayor vulnerabilidad en la población urbana de Limoncocha. Ante lo cual es necesario trabajar en disminuir estos efectos del cambio climático con programas de acción climática.

Sin duda el trabajo que ASOKIL está desarrollando en cuanto al modelo de crecimiento urbano desde el pasado a la actualidad, necesita más ajustes, y es que la fusión de los conocimientos culturales y occidentales, podrían considerarse de gran utilidad al momento de establecer un modelo de urbanización, el éxito de crear cambios dentro de la población urbana depende a menudo más del propio sentido de pertenencia y motivación de vivir en una área segura, minimizando al máximo los efectos de la vulnerabilidad climática.

Referencias

1. Albuja Nicolalde, G. E. (2004). Representaciones y discursos de los kichwas de la Comunidad Limoncocha respecto a la Industria Petrolera. Quito, Pichincha, Ecuador.
2. Armas, M. F., & Lasso, S. (2011). Plan de Manejo de la Reserva Biológica Limoncocha. Obtenido de Ministerio del Ambiente.
3. ASOKILC. (2010). Estaturo de la Asociación Kichwa de Limoncocha. Limoncocha.
4. Ávila Baray , H. H. (2006). Introducción a la metodología de la investigación. Mexico: Eumed.net.
5. Banco Interamericano de Desarrollo. (2017). De ciudades emergentes a ciudades sostenibles: la oportunidad de las ciudades latinoamericanas. Recuperado el 15 de 02 de 2022, de <https://www.youtube.com/watch?v=6Ktnv0N15Kg>.
6. Calduch , R. (2014). Métodos y técnicas de investigación internacional. Actualizada. Madrid.
7. Castilla, T. R. (2020). Adapta Biofilia. Obtenido de Blog de Área de Desarrollo Rural y Sostenibilidad.: <http://desarrolloruralysostenibilidad.dipbadajoz.es/proyecto/adapta-biofilia/descripcion>.

8. Cea D'Ancona. (2001). Metodología cuantitativa. Estrategias y técnicas de investigación social. (Tercera ed.). Madrid.
9. Centro Mario Molina. (2014). Guía para la elaboración de programas de Acción Climática. DF, México.
10. Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural Limoncocha. (2014). Reglamento Orgánico Funcional del Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural de Limoncocha.
11. Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural Limoncocha. (2019). GADR Limoncocha. Obtenido de <https://gadlimoncocha.gob.ec/>
12. Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. D. (2010). Metodología de la investigación (Quinta ed.). D.F, México: mcgraw-hill / interamericana editores, s.a. de c.v.
13. IPCC. (2014). Cambio climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad – Resumen para responsables de políticas. Contribución del Grupo de trabajo II al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Resumen para responsables de políticas, El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, Organización Meteorológica Mundial, Ginebra Suiza.
14. IPCC. (2014). Cambio climático 2014: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Informe de síntesis, IPCC, Equipo principal de redacción, R.K. Pachauri y L.A. Meyer, Ginebra.
15. Luengo, M. (2012). Metabolismo urbano: una aproximación metodológica para construir hábitat sostenible en ciudades intermedias. Espacios públicos; calidad y mediación. Bolivariana de Venezuela.
16. Monje Alvarez , C. A. (2011). Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa. Obtenido de Guía didáctica. Universidad Surcolombiana, Facultad de Ciencias Sociales y Humanas programa de comunicación social y periodismo Neiva.
17. ONU Habitat Colombia y Ministerio de Ambiente. (2017). Asistencia técnica para la preparación de iniciativas de cambio climático y seguimiento del ODS N°. 13 en las ciudades y/o aglomeraciones urbanas de Colombia. Obtenido de Programa ciudades y cambio climático.

18. Red Española de Ciudades por el Clima. (2015). Medidas para la mitigación y la adaptación al cambio climático en el planeamiento urbano. (F. E. Provincia, Ed.)
Obtenido de Guía metodológica.
19. Rodríguez , D. (2015). La gestión del verde urbano como un criterio de mitigación y adaptación al cambio climático. Obtenido de Facultad de arquitectura y urbanismo – Universidad Nacional de la Plata.
20. Schettini , P., & Cortazzo , I. (2015). Técnicas y estrategias en la investigación cualitativa. La Plata: Universidad de La Plata.
21. Valdivieso Kastner, N. C. (2015). Identidad, territorio y petróleo: la comuna Kichwa Limoncocha y la extracción del crudo. Pichincha, Ecuador: Flacso. Obtenido de <https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/handle/10469/7016>.
22. Valles, M. (2002). Cuadernos metodológicos 32. Entrevistas cualitativas (Primera ed.). Montalbán, Madrid.

© 2022 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).