

Eventos naturales y crecimiento urbano informal en zonas costeras de Ecuador

Natural events and informal urban growth in coastal areas of Ecuador

Eventos naturais e crescimento urbano informal em zonas costeiras do Equador

Événements naturels et croissance urbaine informelle dans les zones côtières de l'Équateur

Fuente: Autoría propia

Recibido: 18/10/2023
Aprobado: 27/01/2023

Cómo citar este artículo:

Baque, S.; Zamora, D.; Panchana, R.; Álava, D. y Alcívar, J. (2024). Eventos naturales y crecimiento urbano informal en zonas costeras de Ecuador. *Bitácora Urbano Territorial*, 34(1): 156-169. <https://doi.org/10.15446/bitacora.v34n1.111660>

Autores

Byron Simón Baque Solís

Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí
byron.baque@uleam.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0003-0700-7136>

Derli Álava Rosado

Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí
derli.alava@uleam.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0001-9906-5784>

Rosa Elena Panchana Vera

Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí
rosa.panchana@uleam.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-0074-3950>

Diego Javier Zamora Sánchez

Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí
diego.zamora@uleam.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0002-0649-5983>

Jaime Ricardo Alcívar Castro

Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí
ricardo.alcivar@uleam.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0003-6484-3197>

Resumen

El Ecuador es un país susceptible y vulnerable a las amenazas de eventos naturales, en especial a lo largo de su perfil costero. Un tercio del total de eventos registrados en el Ecuador ocurren en las provincias del margen costero, siendo las inundaciones y deslizamientos de tierra los acontecimientos que con mayor frecuencia se presentan. Guayas, Manabí y Esmeraldas se identifican como aquellas provincias en las que se ha evidenciado la mayor cantidad de eventos. La vulnerabilidad frente a las amenazas por desastres se eleva si a la ecuación se añade la expansión de la mancha urbana en zonas de riesgo, caracterizadas por el escaso acceso a servicios básicos, la precariedad, la inseguridad y la pobreza. Como objetivo de estudio, se exponen las principales estrategias adoptadas por el gobierno de Ecuador a fin de minimizar tanto los efectos derivados de los eventos naturales, como de los generados por el crecimiento urbano informal. Se concluye que más allá de cualquier política y estrategias establecidas por cada gobierno de turno sobre el tema, la acción y esfuerzos conjuntos de la sociedad civil, son fundamentales para establecer correctivos, crear conciencia y modificar aquellos hábitos que se contraponen en detrimento del deterioro del medio ambiente.

Palabras clave: crecimiento demográfico, crecimiento urbano informal, planificación urbana, desastre natural, amenaza natural, perfil costero Ecuador

Autores

Byron Simón Baque Solís

Arquitecto, con maestría en Ordenamiento Territorial y Diseño Urbano. Docente de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. Miembro de la red universitaria de Estudios Urbanos del Ecuador.

Derli Álava Rosado

Doctor en Ciencias Administrativas graduado en la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.

Rosa Elena Panchana Vera

Arquitecta, con maestría en Planificación Territorial y Gestión Ambiental otorgado en la Universitat de Barcelona. Docente de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. Miembro de la red universitaria de Estudios Urbanos del Ecuador.

Diego Javier Zamora Sánchez

Arquitecto, con maestría en Urbanismo - mención en Gobernanza y Planificación Urbana con enfoque en el Cambio Climático. Docente de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. Miembro de la red universitaria de Estudios Urbanos del Ecuador.

Jaime Ricardo Alcívar Castro

Arquitecto, con maestría en Urbanismo, mención en Planificación Territorial y Gestión Urbana Sostenible. Miembro de la red universitaria de Estudios Urbanos del Ecuador.

Abstract

Ecuador is a country susceptible and vulnerable to the threats of natural events, especially along its coastal profile. One-third of the total events recorded in Ecuador occur in the coastal margin provinces, with floods and landslides being the most frequently occurring events. Guayas, Manabí, and Esmeraldas are identified as the provinces in which the greatest number of events have been evidenced. Vulnerability to disaster threats increases if the equation includes the expansion of urban sprawl in risk areas characterized by limited access to basic services, precariousness, insecurity, and poverty. As a study objective, the main strategies adopted by Ecuador's government to minimize both the effects derived from natural events and those generated by informal urban growth are presented. It is concluded that beyond any policy and strategy established by each government on the subject, civil society's action and joint efforts are fundamental to establishing corrective measures, raising awareness, and modifying those habits contrary to the detriment of environmental deterioration.

Keywords: population increase, informal urban growth, urban planning, natural disasters, natural hazards, Ecuador coastal profile

Résumé

L'Équateur est un pays susceptible et vulnérable aux menaces d'événements naturels, en particulier le long de son profil côtier. Un tiers de l'ensemble des événements enregistrés en Équateur se produisent dans les provinces du littoral, les inondations et les glissements de terrain étant les événements qui surviennent le plus fréquemment. Les provinces de Guayas, Manabí et Esmeraldas sont identifiées comme celles où le plus grand nombre d'événements a été constaté. La vulnérabilité face aux menaces de désastres augmente si l'on ajoute à l'équation l'expansion de l'étalement urbain dans des zones à risque, caractérisées par un accès limité aux services de base, la précarité, l'insécurité et la pauvreté. Comme objectif d'étude, les principales stratégies adoptées par le gouvernement de l'Équateur afin de minimiser tant les effets dérivés des événements naturels que ceux générés par la croissance urbaine informelle sont exposées. On conclut que, au-delà de toute politique et stratégie établie par chaque gouvernement en fonction sur le sujet, l'action et les efforts conjoints de la société civile sont fondamentaux pour établir des correctifs, créer une prise de conscience et modifier ces habitudes qui s'opposent au détriment de la détérioration de l'environnement.

Resumo

O Equador é um país suscetível e vulnerável às ameaças de eventos naturais, especialmente ao longo de seu perfil costeiro. Um terço de todos os eventos registrados no Equador ocorrem nas províncias da margem costeira, sendo as inundações e deslizamentos de terra os eventos que mais frequentemente ocorrem. Guayas, Manabí e Esmeraldas são identificadas como as províncias onde o maior número de eventos foi evidenciado. A vulnerabilidade às ameaças de desastres aumenta se a equação incluir a expansão da mancha urbana em áreas de risco, caracterizadas pelo acesso limitado a serviços básicos, precariedade, insegurança e pobreza. Como objetivo de estudo, são apresentadas as principais estratégias adotadas pelo governo do Equador para minimizar tanto os efeitos derivados dos eventos naturais quanto os gerados pelo crescimento urbano informal. Conclui-se que, além de qualquer política e estratégia estabelecida por cada governo em turno sobre o assunto, a ação e os esforços conjuntos da sociedade civil são fundamentais para estabelecer correções, criar consciência e modificar aqueles hábitos que se contrapõem em detrimento da deterioração do ambiente.

Palabras clave: crecimiento poblacional, crecimiento urbano informal, planeamiento urbano, desastre natural, perigo natural, perfil costeiro do Equador



Eventos naturales y crecimiento urbano informal en zonas costeras de Ecuador

Mots-clés : croissance démographique, croissance urbaine informelle, aménagement urbain, catastrophe naturelle, aléas naturels, profil côtier de l'Équateur

Introducción

La planificación urbana es un proceso multifacético que involucra componentes económicos, sociales, políticos, ambientales y humanos, que desafían constantemente al desafío del crecimiento demográfico y la urbanización. Tales dinámicas, exacerbadas por amenazas ambientales y eventos naturales, requieren una acción de planificación urbana que considere la resiliencia y la sostenibilidad a largo plazo, primordialmente en zonas vulnerables, como las zonas costeras (IPCC, 2022).

Actualmente, más de la mitad de la población mundial se asienta en núcleos urbanos, una cifra que aumentará dramáticamente para el 2050. Este incremento se encuentra asociado a problemáticas severas, en las que se incluyen la emergencia de asentamientos informales y una creciente disparidad en el acceso a servicios básicos y viviendas asequibles (Banco Mundial, 2022b). Paralelamente, la expansión urbana continúa presionando los límites físicos de las ciudades (Bruegmann, 2015; Bharath et al., 2018), extendiéndose hacia áreas rurales e intensificando la problemática ambiental y su impacto en el cambio climático (Luo & Lau, 2017, 2021; Shu et al., 2017; Wang & Wang, 2017; Liu et al., 2021). Es más, se conoce que las actividades urbanas son grandes contribuyentes respecto a las emisiones de gases de efecto invernadero y al consumo intensivo de recursos (Zhou & Chen, 2018).

Según UN-Habitat (2022), se anticipa una expansión significativa en la superficie de áreas urbanas en los próximos 50 años, particularmente en países de ingresos bajos y medios. Dicho crecimiento, a menudo sin una planificación adecuada, podría intensificar los desafíos sociales y ambientales existentes (Feng & Gauthier, 2021).

En tal contexto, este estudio propone explorar cómo los eventos naturales interactúan de la mano del expansionismo urbano informal, cuyo enfoque se orienta hacia aquellas zonas vulnerables del perfil costero de Ecuador; todo esto, con el fin de identificar las estrategias de gobierno establecidas para minimizar los efectos adversos de las realidades mencionadas.

Metodología

Se realizó una revisión documental de información concerniente a temas de crecimiento y expansionismo urbano, desastres naturales, e indicadores sociales y demográficos, a través de páginas web institucionales del gobierno de Ecuador, así como páginas web y plataformas de organismos internacionales.

Las páginas web y plataformas revisadas fueron: INOCAR (Instituto Oceanográfico y Antártico de la Armada del Ecuador), MIDUVI (Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda de Ecuador), Secretaría Técnica Planifica Ecuador, SENPLADES (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo), SGR (Secretaría de Gestión de Riesgos, de Ecuador), MAE (Ministerio del Ambiente de Ecuador), Banco Mundial, CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe), ONU (Organización de

En tal contexto, este estudio propone explorar cómo los eventos naturales interactúan de la mano del expansionismo urbano informal, cuyo enfoque se orienta hacia aquellas zonas vulnerables del perfil costero de Ecuador; todo esto, con el fin de identificar las estrategias de gobierno establecidas para minimizar los efectos adversos de las realidades mencionadas.

las Naciones Unidas), UN-Habitat, UNDESA (United Nations, Department of Economic and Social Affairs), UNDRR (United Nations Office for Disaster Risk Reduction), IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), GHSL (Global Human Settlement Layer - Capa Global de Asentamientos Humanos), OMM (Organización Meteorológica Mundial). CEPALSTAT (CEPALSTAT Bases de Datos y Publicaciones Estadísticas), UNDRR (DesInventar Sendai), EM-DAT (The international disaster database), GHS Urban Centre Database 2015 (multitemporal and multidimensional attributes), Our World in Data (plataforma estadística de publicaciones científicas en línea) e, INEC (Instituto Nacional de Estadística y Censos, de Ecuador).

Resultados y Discusión

Desastres Naturales: Una Perspectiva Global

Los eventos naturales causan un impacto más significativo en áreas sensibles y vulnerables a estos fenómenos; sus efectos se traducen en pérdidas humanas, económicas, daños a infraestructuras y un incremento en los índices de pobreza (Banco Mundial, 2022a). A nivel mundial, las pérdidas económicas causadas por estos eventos superan los 300 mil millones de dólares en activos y 520 mil millones si se incluyen bienes de consumo (Hallegatte et al., 2017).

De acuerdo con la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNDRR), entre 2000 y 2019 se reportaron un 75% de desastres adicionales en comparación con el período 1980-1999. Esta tendencia indica no solamente un incremento en su frecuencia, sino también en la intensidad con que estos eventos se han venido manifestando (UNDRR, 2020).

Las inundaciones y las tormentas forman parte de los eventos que se desarrollan con mayor frecuencia, también se suman los acontecimientos por temperaturas extremas, sequías e incendios forestales. Así mismo los desastres de origen geofísico, como terremotos y tsunamis, tienen su alto grado de relevancia al exhibir a su paso altas tasas de mortalidad (UNDRR, 2020).

Asia lidera la cuantificación de desastres, seguida de América y África. China, Estados Unidos, India, Filipinas e Indonesia encabezan la lista por países. Hay que mencionar que estos lugares se encuentran estructurados por poblaciones de alta densidad asentadas en zonas calificadas de riesgo. Además, de los diez países con mayor cantidad de desastres reportados, ocho se encuentran en Asia (Centre of Research of the Epidemiology of Disasters [CRED], s/f).

Al evaluar las tasas de mortalidad, los años 2004, 2008 y 2010 fueron los más mortales como consecuencia de eventos catastróficos, a saber, el tsunami del Océano Índico y el terremoto de Haití. Aunque después del 2010 no se han vuelto a reportar eventos con un número de muertes tan alto, se considera esencial continuar los esfuerzos de prevención y adaptación a nivel mundial (OMM, 2021).

Desastres Naturales: Una Perspectiva de América Latina y el Caribe

En lo que concierne a Latinoamérica y El Caribe (ALC), esta es considerada una de las regiones en desarrollo más urbanizadas del mundo en la que se han ido estructurando asentamientos de forma informal, producto de una falta de previsiones y factores ligados al crecimiento poblacional, las migraciones campo-ciudad, el expansionismo urbano, y la presión por los recursos (García-Ayllón, 2016).

La tendencia demográfica muestra un menor crecimiento en áreas urbanas, mientras que las áreas rurales presentan tasas de crecimiento negativas. A partir de 1960, la población urbana ha superado a la rural, convirtiéndose en una tendencia con el tiempo (Warn & Adamo, 2015; Montero & García, 2017; Busso et al., 2021).

El crecimiento urbano en algunos países de América Latina ha originado las llamadas megaciudades, con poblaciones que oscilan entre 10 y 20 millones de habitantes; de metrópolis de hasta 5 millones de habitantes; de miles de ciudades pequeñas, y de centenares de ciudades de tamaño medio. En 2020, la ciudad más grande de cada país latinoamericano concentraba más del 20% de su población total. Un 47.5% de la población vive en ciudades con menos de 500 mil habitantes, y un 34% reside en ciudades con poblaciones oscilantes entre 100 mil y 500 mil habitantes (Warn & Adamo, 2015; PNUMA, 2021). Así, también, un análisis del Banco Mundial de la superficie urbana en ALC, estimó la ampliación de la superficie urbana de la región, pasando de 93 mil km² en 1990, a 113 mil km² en 2000, y 133 mil km² en 2015 (Our World in Data, 2023).

El crecimiento de la población urbana implica una expansión del espacio urbano territorial y el incremento en el consumo de recursos y energía, especialmente en los sectores del transporte y la industria, que dependen en su mayor parte de fuentes fósiles (PNUMA, 2021). De acuerdo a Global Human Settlement Layer (Capa Global de Asentamientos Humanos), entre 1975 y 2015, la población urbana creció en un 95%, pasando de 325 a 633 millones, mientras que el espacio construido aumentó en un 99% (de 27 mil km² a 54 mil km²). En ese mismo período, considerando solo el área urbana, la población se expandió un 118% (de 233 a 508 millones) y el espacio construido

Year Region	1990	2000	2015
	in square kilometres		
World	1.37 million km ²	1.61 million km ²	1.91 million km ²
Europe and Central Asia (WB)	291,322 km ²	310,468 km ²	327,818 km ²
North America (WB)	157,772 km ²	178,743 km ²	200,599 km ²
Latin America and Caribbean (WB)	93,819 km ²	113,331 km ²	133,009 km ²
Ecuador	1,623 km ²	1,985 km ²	2,294 km ²

Figura 1. Crecimiento de suelo urbano global y por regiones incluyendo a Ecuador, 1990-2015

Fuente: Urban land area, 1990 to 2015 (Our World in Data, 2023).

un 103% (de 22 mil km² a 44 km²). Para el 2015 las ciudades concentrarían a un 55% de la población, y un 54% del espacio construido de la región (Florczyk et al., 2019).

Respecto a los asentamientos informales en ALC, estos provienen de poblaciones de bajos ingresos ubicados en espacios inadecuados y de escaso acceso a servicios básicos, alejados de los servicios urbanos y rodeados de inseguridad, todo lo cual los convierte en sectores vulnerables y de exclusión (CEPAL, 2016). Se calcula que en las ciudades de ALC existen más de 100 millones de personas que viven en lugares de pobreza y en condiciones precarias. Incluso con la reducción de dichas tasas (del 34% al 21%) y con el aumento de viviendas formales en el sector, las soluciones no siempre involucran facilidades de servicios complementarios, más bien su ausencia se convierte en un aspecto que propicia el incremento de la violencia, la inseguridad y la segregación (Montero & García, 2017). En este sentido, los puntos en mención se consideran fundamentales para estudiar la planificación del sistema urbano (PNUMA, 2021). En América Latina, entre 2001 y 2021, los índices de pobreza extrema se han visto incrementados, en contrapunto a la reducción de los índices de pobreza no extrema. Estas mismas cifras varían entre zonas urbanas y rurales, mostrándose ambos índices más elevados en aquellos sectores rurales (CEPAL, 2021). En ese sentido, la pobreza se configura como un factor determinante del expansionismo urbano informal, cuyos asentamientos se direccionan frecuentemente hacia zonas costeras, llanuras bajas, deltas bajos, laderas escalonadas, y tierras secas; todas estas consideradas zonas de elevado riesgo ambiental. Al respecto, un estimado del 77% de las zonas de riesgo se localiza en zonas urbanas, tal riesgo se agudiza cuanto mayor sea la concentración de habitantes, la ampliación de la movilidad urbana y la de sus fronteras (Warn & Adamo, 2015), afectando con ello el equilibrio ambiental y los efectos de los eventos extremos (Warn & Adamo, 2015; Botello et al., 2017; OMM, 2022).

Es debido a esto, y a sus características biofísicas (ALC), que la región resulta vulnerable a la variabilidad de los eventos extremos y desastres que acontecen en su entorno. Estas características hacen que unos eventos sean más frecuentes que otros en algunas subregiones, como las inundaciones en el Cono Sur y Mesoamérica, los huracanes en El Caribe y Centroamérica, los sismos, erupciones volcánicas y maremotos en la región Andina, los deslizamientos de tierra en el Cono Sur y también en la región Andina, y los desastres asociados a tormentas y huracanes relacionados con los fenómenos del Niño o La Niña en la toda la región (Moreno et al., 2020).

Estudio de Caso: Perfil Costero de Ecuador

El perfil costero de Ecuador comprende una extensión aproximada de 2,860 km, espacio donde gran parte de la población litoral se asienta, debido a las características turísticas y económicas presentes y que son de gran interés para el país (Caiza & Nativí, 2019).

El perfil costero de Ecuador se conforma por las provincias de Esmeraldas, Manabí, Guayas, Santa Elena y El Oro, que tenían una población conjunta al 2020 se aproximaba a los 7.7 millones, abarcando un 44.03% del total Nacional. De estas provincias la más poblada es la provincia del Guayas (incluso a nivel Nacional 25.05%), que acapara el 56.91% de toda la población del perfil costero; a Guayas, le siguen la provincia de Manabí (20.26%), El Oro (9.28%), Esmeraldas (8.35%) y Santa Elena (5.20%) (INEC, 2019).

Las tendencias de concentración y dispersión poblacional en la región Costa se orientan preferentemente hacia las zonas del perfil litoral, en donde se distinguen la metrópoli de Guayaquil y varias ciudades grandes, medianas y pequeñas (INEC, 2010; Villacís & Carrillo, 2011; MIDUVI, 2015). Su población se encuentra establecida sobre un 13% de la superficie total del país, con modelos de asentamiento concentrado (núcleos con mayor densidad

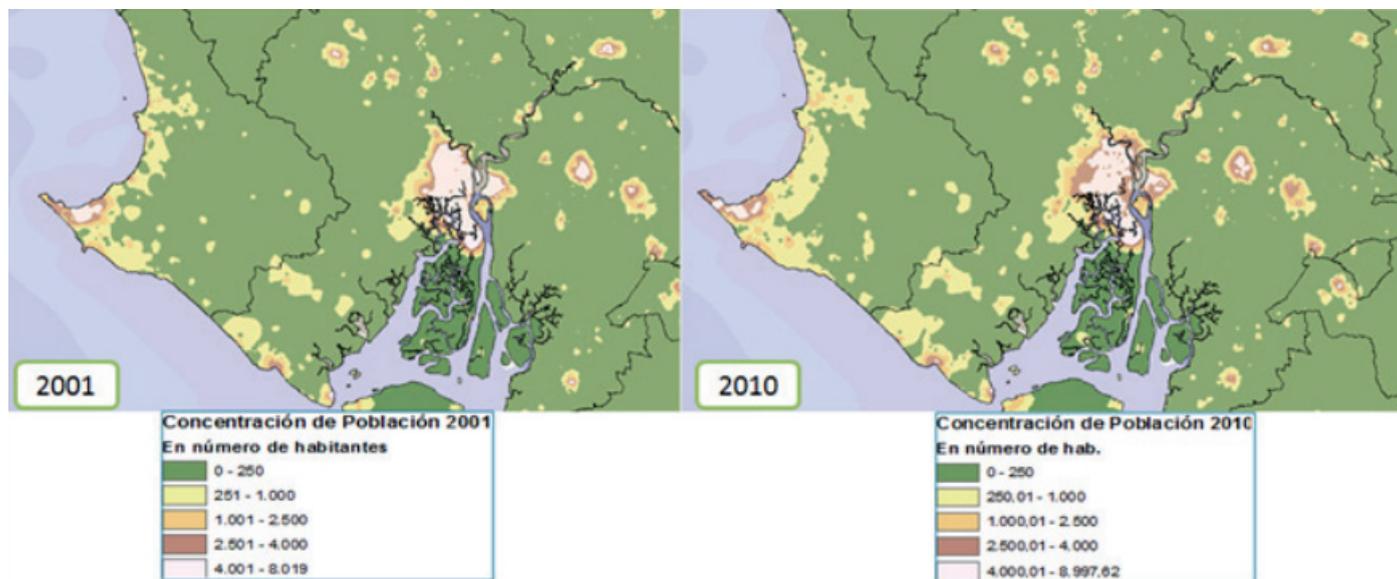


Figura 2. Interpolación espacial de datos para determinación de sitios con tendencias de concentración o dispersión de población

Fuente: Estadística Demográfica en el Ecuador: Diagnóstico y Propuestas (Villacís & Carrillo, 2011). Elaborada por la Dirección de Información y Cartografía Estadística del (INEC, 2010).

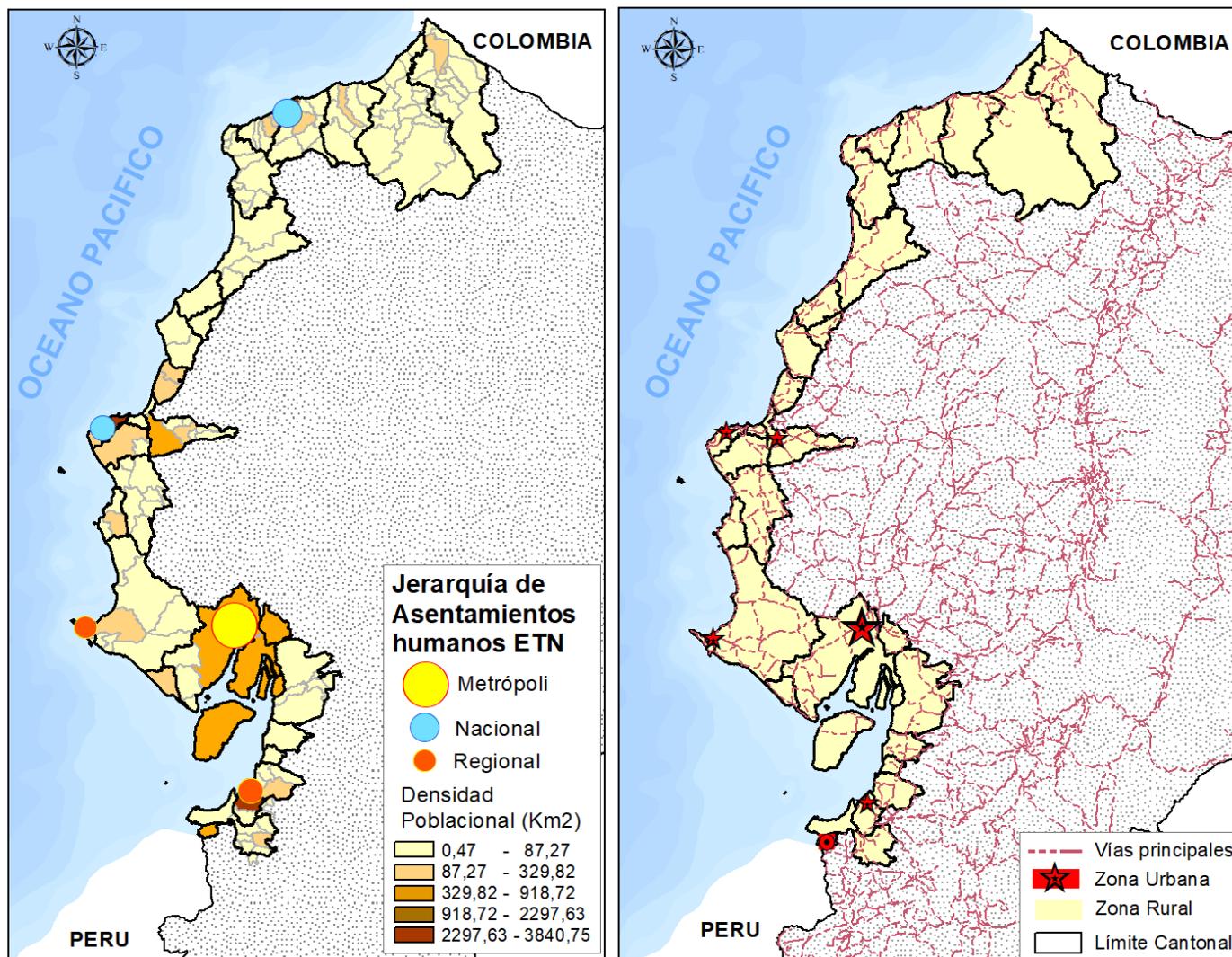


Figura 3. Perfil costero de Ecuador. Densidad poblacional por parroquia de los cantones (imagen izquierda) y zonas urbanas y rurales (imagen derecha)

Fuente: Plan de Ordenamiento del Espacio Marino Costero (SENPLADES, 2017). Elaborada por Senplades (2016), a partir de INEC (2010), MAG (2015), CONALI (2014).

poblacional) en su 92.4% (más de 4.3 millones de asentamientos), y dispersos en un 7.6%. De un total de 137 núcleos poblacionales contabilizados en la región Costa del país, 66 se ubican al margen costero, aglomerando al 90.2% de toda aquella población (Secretaría Técnica Planifica Ecuador, 2020).

El área de distribución poblacional del perfil costero ha tenido variaciones; se observa un incremento del área urbana entre el 2010 y 2020 del 73.58% al 75.92%, y un descenso en el área rural del 26.42% al 24.08%. Para el 2020 la población del área urbana se incrementó en un 23.17% y la del área rural en un 8.79%. A pesar de ello, si de forma general y por separado se revisa el incremento poblacional del perfil costero (2010 – 2020), el 88.01% de aquel aumento se orientó hacia el área urbana, y un 11.99% hacia el área rural (INEC, 2010).

Consecuencias Expansión Urbana

Al 2010 de una población de 14.5 millones de habitantes, el 19% se encontraba asentada de forma irregular y precaria, y de estos un 60.4% se ubicaban en zonas urbanas amanzanadas y un 30.6% en zonas rurales amanzanadas, con un estimado de 37 mil hogares localizados en zonas de riesgo. Al panorama en mención se adiciona la escasez de áreas verdes y de ocio que existen en la mayor parte de las ciudades del país, la reducida oferta de

viviendas asequibles y de suelo, el crecimiento urbano informal, y, desde luego, la falta de capacidad de las autoridades de turno para planificar, gestionar y resolver los problemas derivados del expansionismo urbano (INEC, 2010; MIDUVI, 2015).

Una de las particularidades del expansionismo urbano descontrolado, refiere a la mancha urbana que a su paso deja la dispersión urbano informal hacia sectores no contemplados para tal propósito (periferias), promoviendo el deterioro ambiental al urbanizarse las llamadas zonas de riesgo. A nivel global el expansionismo urbano está tomando formas dispersas y de baja densidad, lo que dibuja un panorama de desarrollo poco sostenible. Así las cosas, el crecimiento de la mancha urbana se muestra cada vez superior a la del crecimiento poblacional, y se verifica en la comparativa del período 2001 a 2010 en varias ciudades de las provincias del perfil costero de Ecuador (Figura 4 y 5) (MIDUVI, 2015). Lo anteriormente señalado concuerda con el incremento del 15.57%, de la superficie del área urbana reportada a nivel nacional entre el período 2000 a 2015, y que significó la adición de 309 Km² de área urbana (Our World in Data, 2023).

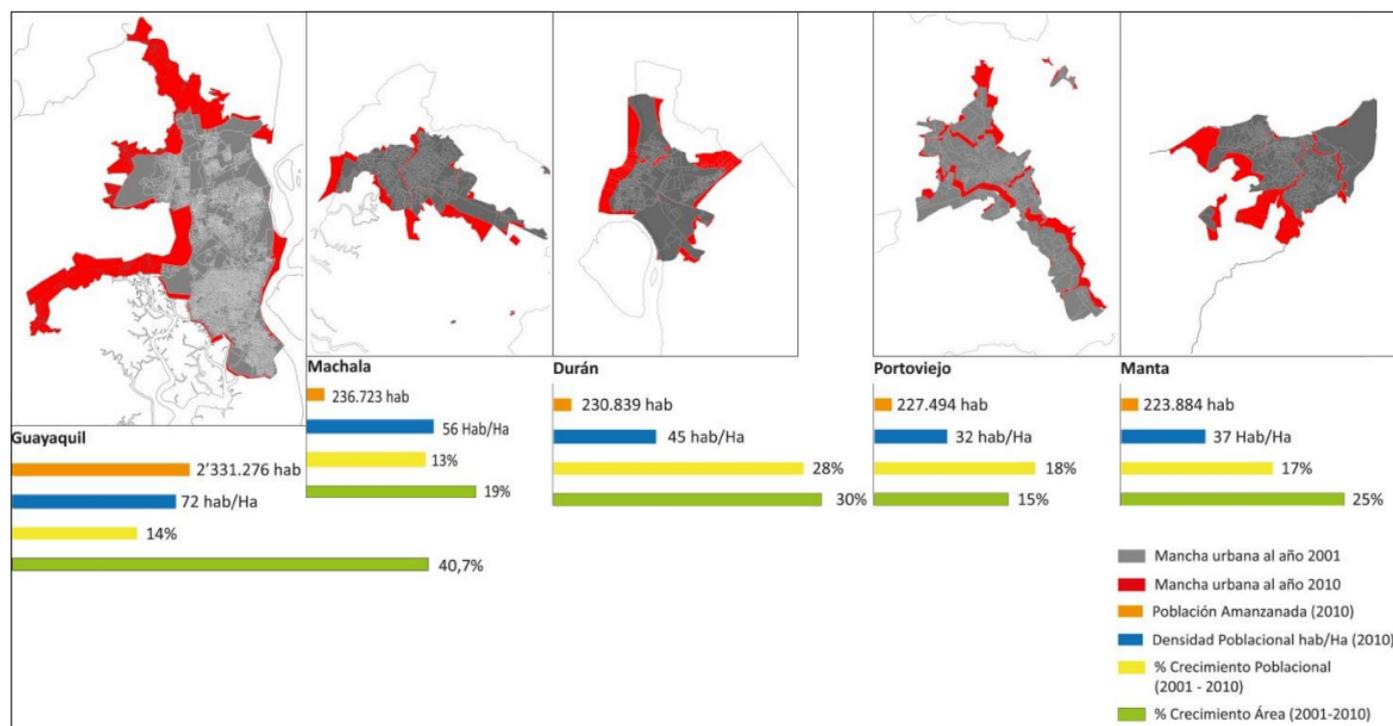


Figura 4. Crecimiento de la mancha urbana de varias ciudades al margen costero de Ecuador, período 2001-2010

Fuente: Informe Nacional del Ecuador - Tercera conferencia de las Naciones Unidas sobre la vivienda y el desarrollo urbano sostenible - Habitat III (MIDUVI, 2015).

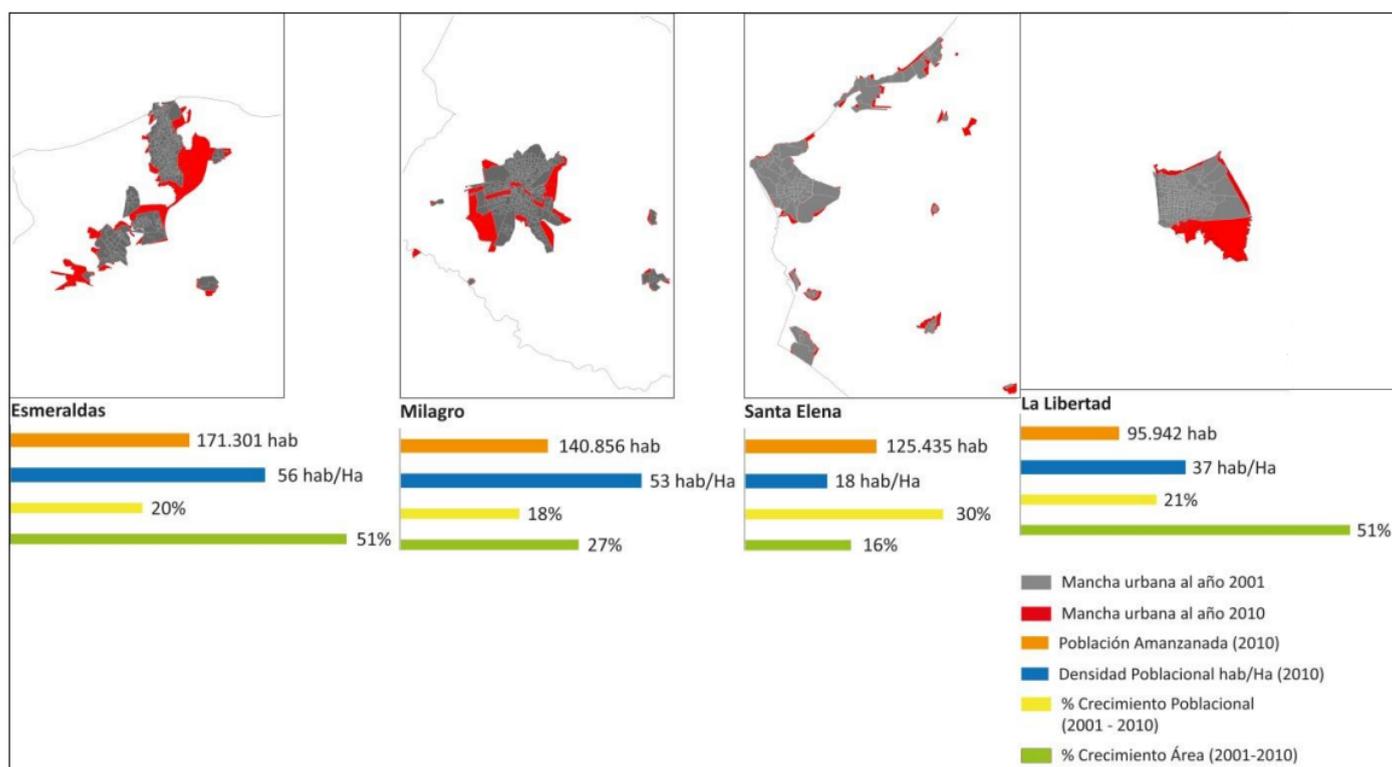


Figura 5. Evolución del crecimiento de la mancha urbana en varias ciudades medianas del margen costero de Ecuador, período 2001-2010
Fuente: Informe Nacional del Ecuador - Tercera conferencia de las Naciones Unidas sobre la vivienda y el desarrollo urbano sostenible - Habitat III (MIDUVI, 2015).

Vulnerabilidades del Perfil Costero

El perfil costero de Ecuador, debido a sus características geomorfológicas y biofísicas, se considera como una zona vulnerable y de riesgo frente a la presencia de eventos naturales. En el margen costero de Ecuador convergen una serie de rasgos geográficos e interacciones climáticas y geodinámicas propias de la región costera continental (Secretaría Técnica Planifica Ecuador, 2020).

En tal contexto es que el país se predispone susceptible a la amenaza de inundaciones, al posicionarse tanto dentro del cinturón de bajas presiones de la zona de convergencia intertropical, como del accionar de los fenómenos hidrometeorológicos, que en su conjunto originan desastres como el fenómeno de El Niño (MIDUVI, 2015; Secretaría Técnica Planifica Ecuador, 2020).

Según el Banco Mundial, el Ecuador es uno de los países de Centro y Suramérica más propensos a las inundaciones. Las ciudades más vulnerables a sus efectos son aquellas que colindan con el mar, los ríos y las afluentes situadas en elevaciones por debajo de las del nivel del mar y con sus centros urbanos localizados a poca distancia, como es el caso de las ciudades de Guayaquil, Manta, Atacames, Esmeraldas y La Libertad, asentadas en áreas propensas a inundaciones (MIDUVI, 2015).

Así también, la mayor parte de sismos, levantamientos y deslizamientos costeros que acontecen en el Ecuador ocurren a partir del proceso de subducción entre la placa oceánica de Nazca y la continental Sudamericana (Secretaría Técnica Planifica Ecuador, 2020).

Adicionalmente, factores como el expansionismo urbano no controlado en asentamientos de zonas de riesgo, los cambios en el uso del suelo, las actividades humanas, la deforestación y el incremento del consumo energético, no hacen más que elevar los niveles de vulnerabilidad de cara a los eventos naturales. Tales aspectos incrementan la fragilidad hacia el desencadenamiento de tal o cual desastre natural, especialmente en áreas urbanas. Al respecto, a diciembre de 2021, en Ecuador se determinaron 777,613 viviendas localizadas en zonas de riesgo, y 2.5 millones de personas afectadas. Las áreas más vulnerables se identificaron por ser zonas con altos niveles de pobreza y acceso limitado a una vivienda adecuada, y por estar localizadas en lugares propensos a inundaciones y deslizamientos (MIDUVI, 2015; Plan Nacional de Hábitat y Vivienda 2021-2025, 2023).

Asimismo, para diciembre del 2022, el déficit habitacional en Ecuador se estimaba en 2'649,936 viviendas, esto es, el 53.69% del total nacional. La región Costa fue la de mayor déficit cuantificado (58%), seguida por la región Sierra (23%), la región Amazónica (19%), y la región Insular (Plan Nacional de Hábitat y Vivienda 2021-2025, 2023).

Eventos Naturales en Zonas Costeras de Ecuador

Según la UNDRR (Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres), los principales eventos que con mayor frecuencia han desatado varios tipos de desastres naturales a nivel Nacional y en la región del margen costero de Ecuador entre el período 1970 y 2020 fueron los deslizamientos de tierra, las inundaciones, los terremotos, las sequías y, de forma casi escasa en ese período, los tsunamis (UNDRR, 2023).

De igual forma, en el mismo período (1970-2020), el 31% del total de los desastres registrados en Ecuador se desarrollaron en la región Costa. A nivel nacional, los deslizamientos de tierra ocuparon el 59% del total, seguidos por las inundaciones (35%), los terremotos (5%) y las sequías (1%). De tales proporciones descritas a nivel Nacional, el 16% de los deslizamientos de tierra, el 53% de las inundaciones, el 43% de los terremotos, el 46% de las sequías y el 80% de los tsunamis se localizaron en la región litoral o Costa. Las inundaciones son predominantes de la región costera del país (UNDRR, 2023).

De las provincias costeras, aquellas que han experimentado con mayor frecuencia el azote de eventos naturales son Guayas con un 30% del total de eventos registrados en la región litoral, Manabí con un 25%, Esmeraldas con 22%, El Oro con 21% y Santa Elena, con un 2%. Las provincias de Guayas y Manabí ostentan las tasas más altas en cuanto a inundaciones. El Oro, Esmeraldas y Manabí lideran respecto a los deslizamientos de tierra; mientras tanto, Manabí, Guayas y Esmeraldas encabezan los desastres por terremotos. Manabí ha sufrido todas las sequías registradas, y el único tsunami detectado (UNDRR, 2023).

En lo que respecta a las consecuencias de los desastres (período 1970-2020), los terremotos y las inundaciones se configuran como las principales causas de muerte en la región costera del país, representando el 41% y 39% respectivamente. Las inundaciones causaron el 78% de viviendas afectadas, y perjudicaron al 78% de sus pobladores. Manabí tiene las cifras más altas respecto a muertes, afectados y viviendas destruidas (UNDRR, 2023).

A su vez, al dividir en dos subperíodos la frecuencia de eventos reportados entre el período 1970-2020 a nivel nacional, (1970-1994 a 1995-2020), y al ser estos comparados, se detectó un incremento significativo en el período 1995-2020 en la mayor parte de eventos naturales registrados en el país. Por ejemplo, los deslizamientos de tierra aumentaron en un 4,344% (de 171 a 7,600 eventos) y las inundaciones en un 1,239% (de 327 a 4,378 eventos). Los terremotos y tsunamis también mostraron incrementos notables. En contraste, el número de afectados disminuyó un 12% (de 763,526 a 668,229 afectados). Es así que a nivel

nacional, entre el período 1970-2020, los deslizamientos, inundaciones y terremotos se mostraron como los eventos naturales que con mayor frecuencia se han presentado (UNDRR, 2023).

En cuanto a las pérdidas humanas y materiales, los desastres naturales suelen dejar a su paso pérdidas económicas significativas. Para dimensionar tales pérdidas, estas se estiman proporcionalmente el PIB del año correspondiente. De acuerdo con la ONU, este índice se utiliza globalmente para evaluar los costos de un desastre (ver Tabla 1) (Ritchie et al., 2022).

Año	% PIB	PIB anual
1965	0,17	2,39
1970	0,16	2,86
1976	0,26	9,09
1982	1,16	19,93
1987	10,76	13,95
1989	0,11	13,89
1992	0,11	18,09
1993	2,64	18,94
1996	0,03	25,23
1997	0,96	28,16
2001	0,04	24,47
2002	0,06	28,55
2006	0,33	46,80
2008	1,62	61,76
2016	2,01	99,94

Tabla 1. Costos económicos totales ocasionados por desastres en proporción del PIB – Ecuador

Nota. Los valores del PIB (Producto Interno Bruto) anual se miden en billones de dólares estadounidenses corrientes, datos elaborados y extraídos de la página web del Banco Mundial. Natural Disasters (Ritchie et al., 2022), PIB (USD \$ a precios actuales) – Ecuador (Banco Mundial, 2023).

Estrategias de Crecimiento Urbano Informal

“El artículo 30 de la Constitución de la República señala que las personas tienen derecho a una vivienda adecuada y digna, con independencia de su situación social y económica” (MIDUVI, 2015, p. 30). Así, también, la Constitución del Ecuador establece en su Art. 375: “El Estado, en todos sus niveles de Gobierno, garantizará el derecho al hábitat y a la vivienda digna para lo cual (...) Desarrollará planes y programas de financiamiento para vivienda de interés social” (MIDUVI, 2015, p. 33).

Entre aquellas estrategias diseñadas en su momento para contrarrestar el crecimiento urbano informal se encuentran, primero, la provisión por parte del Estado del desarrollo de planes y programas de financiamiento para viviendas de interés social, mediado por la Corporación Nacional de Finanzas Populares y Solidarias (CONAFIPS) y las instituciones del sector financiero popular y solidario, para financiamientos de vivienda a poblaciones de bajos recursos. En segundo lugar, están las líneas de crédito hipotecario para zonas urbanas y urbano marginales a nivel nacional hasta montos de USD \$100,000,00 y de 15 a 25 años de plazo a tasas de interés reducidas. Además, se crearon soluciones habitacionales (2010), bonos de vivienda (2010 - 2013), ayudas económicas (2007 - 2015) para hogares de bajos ingresos de áreas rurales y urbanas, y ayudas a migrantes (Decreto Ejecutivo 1397 del 2008, el Bono del Migrante) (MIDUVI, 2015).

Se implementaron medidas gubernamentales para combatir tanto la ocupación ilegal de tierras, como a los traficantes y especuladores de tierras, mediante Decreto Ejecutivo 1227. Adicionalmente, a través del Ministerio Coordinador de Desarrollo Social se creó la Secretaría Técnica para proteger los derechos de personas afectadas por traficantes de tierras. Se impusieron a través de leyes y normativas locales (MIDUVI, 2015).

Estrategias de Ordenamiento del Espacio Marino Costero

Los espacios del perfil costero de Ecuador sufren los impactos de los efectos del desorden y escaso control de sus núcleos poblacionales. Esta informalidad en el uso del suelo y la ocupación del espacio, acentúa los problemas de contaminación y vulnerabilidad ante diversas amenazas. Asimismo, el crecimiento poblacional conlleva un aumento de actividades que a menudo violan las normativas de ordenamiento territorial, situación que, combinada con una gestión deficiente por parte de las autoridades, impulsa la degradación ambiental (Secretaría Técnica Planifica Ecuador, 2020).

En ese marco, y en atención al Decreto Ejecutivo No. 990 de 29 de diciembre de 2011, el Comité Interinstitucional del Mar (CIM) en Ecuador, aprobó las Políticas Nacionales Oceánicas y Costeras (PNOC), con el fin de impulsar y articular las políticas de ordenamiento de todas las actividades de carácter científico, técnico, explotación y conservación, frente a las amenazas naturales, en bien y defensa de la seguridad de los espacios marítimos del interés nacional, a través del Plan de Ordenamiento del Espacio Marino Costero (POEMC) (Secretaría Técnica Planifica Ecuador, 2020), con el objetivo general de “Establecer los fundamentos para el ordenamiento de los usos

y actividades en el espacio marino costero del Ecuador, y definir los lineamientos de carácter intersectorial y entre los distintos niveles de gobierno para propiciar un desarrollo territorial sostenible”, a partir del cual se despliegan cuatro propósitos (Secretaría Técnica Planifica Ecuador, 2020, p. 16).

En primer lugar, considerar el plan como una herramienta que mejore la toma de decisiones en las interacciones del ambiente marino-costero. En segundo lugar, como una herramienta que ayude a mitigar los impactos de las actividades actuales y futuras que se desarrollan en la fragilidad de dicho ecosistema. En tercer lugar, como elemento que contribuya a la conservación del ecosistema y la reducción de riesgos naturales y antrópicos. Y cuarto, como herramienta que facilite y ayude a articular las acciones pertinentes entre Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD) y el Gobierno Central (Secretaría Técnica Planifica Ecuador, 2020).

A su vez, el proceso del POEMC constaría de dos etapas: una de diagnóstico y propuesta de soluciones, y otra de implementación de una agenda de apoyo intersectorial (Secretaría Técnica Planifica Ecuador, 2020).

Conclusiones

El Ecuador, es naturalmente susceptible y vulnerable a los desastres naturales de diferente índole y de forma medular en aquellos asentamientos ubicados a lo largo de su perfil costero, al ser considerados zonas de riesgo propensas a los deslizamientos de tierra, inundaciones, terremotos, sequías y tsunamis. Los datos han arrojado, que el 31% de todos los desastres acontecidos en Ecuador entre 1970 y 2020, han ocurrido en las provincias del perfil costero, siendo los eventos más recurrentes las inundaciones (61%) los deslizamientos de tierra (30%) y los terremotos (7%) (UNDRR, 2023).

Un factor adicional que incrementa la vulnerabilidad del margen costero, tiene que ver con la escasa planificación y gestión de gobiernos y autoridades locales para gestionar y controlar el crecimiento urbano informal, en especial en las denominadas zonas de riesgo. A diciembre de 2021 se contabilizaron 777,613 viviendas localizadas en estas zonas, con una población de 2'545,238 habitantes asentados en estos espacios. Los datos confirman la extensión del crecimiento urbano más allá de sus fronteras urbanas en un 79% de los casos, con una tendencia de crecimiento de la mancha urbana que supera a la del crecimiento poblacional (Plan Nacional de Hábitat y Vivienda 2021-2025, 2023).

Otro aspecto fundamental que no resulta ajeno a la región, es la variable de la pobreza; según la Encuesta Nacional de empleo, desempleo y subempleo (ENEMDU) del 2021, 1.8 millones de personas estarían en situación de pobreza extrema, y otros tres millones en el grupo de pobreza moderada. Estas son variables que se observan de forma más acentuada en las zonas rurales, siendo los mayores motivantes para la migración campo-ciudad (68.17% de la población) (Plan Nacional de Hábitat y Vivienda 2021-2025, 2023).

Sobre los hogares, de un total de 4.7 millones a nivel nacional, 1.6 millones son rentados; de estos, 335 mil hogares viven en situación de pobreza extrema, y 88 mil en hacinamiento. Es así que, el 42.08% de los hogares en pobreza extrema se halla en el área urbana, y el otro 57.92% en el área rural. Asimismo, de 4.7 millones de viviendas a nivel nacional, el 53.02% se localiza en la región Costa, y el 37.80% en la región Sierra; con un 70.27% en las zonas urbanas y un 29.73% en las rurales. A diciembre del 2022 se calculó el déficit habitacional del Ecuador en 2.6 millones de viviendas, cifra que representa el 53.69% del total de viviendas del país. Por otra parte el déficit habitacional en la región costa alcanzó el 58% (Plan Nacional de Hábitat y Vivienda 2021-2025, 2023).

Respecto al ordenamiento y tratamiento del perfil costero del país, el país carece de una legislación de costas para su regulación. El escaso control, la inobservancia generalizada y la falta de rigurosidad para con las normativas y las leyes de ordenamiento territorial por parte de autoridades y habitantes, en especial de aquellos cantones al margen costero del país, los hacen responsables del deterioro e insustentabilidad de la situación urbanística del espacio costero (Secretaría Técnica Planifica Ecuador, 2020).

Ahora bien, en el Ecuador pueden existir decretos, planes, estrategias y programas elaborados en alusión a desastres naturales y al crecimiento urbano informal, como iniciativas para combatir toda una cadena de contingencias; no obstante, la falta de voluntad política, transparencia y honestidad de los actores, mucho tienen que ver al tratar de estructurar y armonizar un estilo de vida sustentable, sostenible y resiliente con el medio ambiente.

Las prioridades, necesidades y urgencias nacionales, y más aún las de aquellos ubicados en zonas vulnerables, no deberían ser materia especulativa. Devolver el equilibrio a la naturaleza es una tarea global.

Recomendaciones

En el Ecuador hacen falta sistemas de control que den seguimiento a todo tipo de normativas establecidas sobre la base de la expansión de la mancha urbana y eventos naturales, en especial con enfoque en la región litoral del país, con el fin de monitorear las acciones que se pongan o no en marcha para tomar correctivos y enfocar esfuerzos afines a una visión ambiental sustentable.

Limitaciones

Una dificultad fue la relacionada al hacer la búsqueda de estadísticas actualizadas en páginas web de instituciones de gobierno, complementando la información con alternativas idóneas de libre acceso. Se priorizó la información proveniente de plataformas actualizadas y reconocidas a nivel global, como el Banco Mundial, el IPCC, la OMM, la ONU, la CEPAL, CEPALSTAT, United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR), entre otras.

Referencias

- BANCO MUNDIAL. (2022A, MAYO 2).** *Gestión del riesgo de desastres* [Text/HTML]. World Bank. <https://www.bancomundial.org/es/topic/disasterriskmanagement/overview>
- BANCO MUNDIAL. (2022B, OCTUBRE 6).** *Desarrollo urbano: Panorama general* [Text/HTML]. World Bank. <https://www.bancomundial.org/es/topic/urbandevelopment/overview>
- BANCO MUNDIAL. (2023, SEPTIEMBRE 28).** *PIB (US\$ a precios actuales) - Ecuador*. World Bank Open Data. <https://data.worldbank.org/indicador/NY.GDP.MKTP.CD?locations=EC>
- BHARATH, H. A., CHANDAN, M. C., VINAY, S., & RAMACHANDRA, T. V. (2018).** Modelling urban dynamics in rapidly urbanising Indian cities. *The Egyptian Journal of Remote Sensing and Space Science*, 21(3), 201–210. <https://doi.org/10.1016/j.ejrs.2017.08.002>
- BOTELLO, A., VILLANUEVA, S., GUTIÉRREZ, J. M., & ROJAS, J. (2017).** *Vulnerabilidad de las zonas costeras de Latinoamérica al cambio climático*. Instituto EPO-MEX - Universidad Autónoma de Campeche. <https://www.redicomar.com/wp-content/uploads/2018/10/Vulnerabilidad-de-las-Zonas-Costeras-de-Latinoamérica-al-Cambio-Climático.pdf>
- BRUEGMANN, ROBERT. (2015).** Urban Sprawl. En J. D. Wright (Ed.), *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences (Second Edition)* (pp. 934–939). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-097086-8.74061-X>
- BUSSO, M., CHAUVIN, J., & HERRERA, N. (2021, NOVIEMBRE 23).** ¿Qué factores impulsan la migración rural en América Latina y el Caribe?. *Ideas Matter*. <https://blogs.iadb.org/ideas-que-cuentan/es/que-factores-impulsan-la-migracion-rural-en-america-latina-y-el-caribe/>
- CAIZA, R., & NATIVÍ, S. (2019).** *Evaluación y Modelamiento del Cambio de Línea de Costa en Condiciones Naturales y bajo Influencia de Obras de Protección Costera. Caso de Estudio: Libertador Bolívar, Santa Elena-Ecuador* [Escuela Superior Politécnica del Litoral]. <https://www.dspace.espol.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/123456789/48144/D-76686%20Caiza%20Quingga.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE [CEPAL]. (2016).** *América Latina y el Caribe Desafíos, dilemas y compromisos de una agenda urbana común*. Foro de ministros y autoridades máximas de la vivienda y el urbanismo de América Latina y el Caribe (MINURVI). <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/3edf45dd-221f-4f29-959c-3aeaed03cfc/content>
- COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE [CEPAL]. (2021).** *CEPALSTAT Bases de Datos y Publicaciones Estadísticas*. <https://statistics.cepal.org/portal/cepalstat/>
- CENTRE OF RESEARCH OF THE EPIDEMIOLOGY OF DISASTERS [CRED]. (s/f).** Re: EM-DAT - The international disaster database. EM-DAT - The International Disaster Database / CRED. <https://www.emdat.be/>
- FENG, Q., & GAUTHIER, P. (2021).** Untangling Urban Sprawl and Climate Change: A Review of the Literature on Physical Planning and Transportation Drivers. *Atmosphere*, 12(5), Article 5. <https://doi.org/10.3390/atmos12050547>
- FLORCZYK, A., CORBANE, C., SCHIAVINA, M., PESARESI, M., MAFFENINI, L., MELCHIORRI, M., POLITIS, P., SABO, F., FREIRE, S., EHRLICH, D., KEMPER, T., TOMMASI, P., AIRAGHI, D., & ZANCHETTA, L. (2019).** GHS-UCDB R2019A - GHS Urban Centre Database 2015, multitemporal and multidimensional attributes. *European Commission, Joint Research Centre (JRC)*. <https://doi.org/10.2905/53473144-b88c-44bc-b4a3-4583ed1f547e>
- GARCÍA-AYLLÓN, S. (2016).** Rapid development as a factor of imbalance in urban growth of cities in Latin America: A perspective based on territorial indicators. *Habitat International*, 58, 127–142. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2016.10.005>
- HALLEGATTE, S., VOGT-SCHILB, A., BANGALORE, M., & ROZENBERG, J. (2017).** *Unbreakable: Building the Resilience of the Poor in the Face of Natural Disasters*. World Bank Group. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/512241480487839624/pdf/110618-PUB-Box396333B-PUBLIC-PUBDATE-11-24-16-UNIT-ITSKI.pdf>
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS [INEC]. (2010).** *Población y Demografía*. INEC. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/censo-de-poblacion-y-vivienda/>
- INEC. (2019).** *Población y Demografía*. INEC. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/censo-de-poblacion-y-vivienda/>
- INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. (2022).** *Cambio Climático 2022: Impactos, Adaptación y Vulnerabilidad* (p. 3056). Contribución del Grupo de Trabajo II al Sexto Informe de Evaluación del IPCC. IPCC, https://report.ipcc.ch/ar6/wg2/IPCC_AR6_WGII_FullReport.pdf
- LIU, Y., BATTY, M., WANG, S., & CORCORAN, J. (2021).** Modelling urban change with cellular automata: Contemporary issues and future research directions. *Progress in Human Geography*, 45(1), 3–24. <https://doi.org/10.1177/0309132519895305>
- LUO, M., & LAU, N.-C. (2017).** Heat Waves in Southern China: Synoptic Behavior, Long-Term Change, and Urbanization Effects. *Journal of Climate*, 30(2), 703–720. <https://doi.org/10.1175/JCLI-D-16-0269.1>
- Luo, M., & Lau, N.-C. (2021).** Increasing Human-Perceived Heat Stress Risks Exacerbated by Urbanization in China: A Comparative Study Based on Multiple Metrics. *Earth's Future*, 9 (7), e2020EF001848. <https://doi.org/10.1029/2020EF001848>
- MINISTERIO DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA DE ECUADOR [MIDUVI]. (2015).** *Informe Nacional del Ecuador—Tercera conferencia de las Naciones Unidas sobre la vivienda y el desarrollo urbano sostenible—Habitat III* (p. 110). MIDUVI. https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/05/Informe-Pais-Ecuador-Enero-2016_vf.pdf
- Montero, L., & García, J. (2017).** *Panorama multidimensional del desarrollo urbano en América Latina y el Caribe*. CEPAL. https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/41974/S1700257_es.pdf
- MORENO, J., LAGUNA-DEFIOR, C., BARROS, V., CALVO, E., MARENGO, J., & OSWALD, Ú. (2020).** *Adaptación frente a los riesgos del cambio climático en los países Iberoamericanos I Informe Riocadapt*. Center for Climate and Resilience Research. <https://www.cr2.cl/informe-riocadapt-adaptacion-frente-a-los-riesgos-del-cambio-climatico-en-los-paises-iberoamericanos/>
- ORGANIZACIÓN METEOROLÓGICA MUNDIAL [OMM]. (2021).** *Atlas de la OMM sobre mortalidad y pérdidas económicas debidas a fenómenos meteorológicos, climáticos e hidrológicos extremos (1970–2019)* (OMM-N° 1267; p. 90). OMM, <https://library.wmo.int/viewer/28270/?offset=#page=1&viewer=picture&o=bookmarks&n=0&q=>
- OMM. (2022).** *Estado del clima en América Latina y el Caribe 2021*. OMM, https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=11271
- OUR WORLD IN DATA. (2023, MAYO 29).** *Urban land area*. Our World in Data. <https://ourworldindata.org/grapher/urban-land-area>
- PLAN NACIONAL DE HÁBITAT Y VIVIENDA 2021-2025 [Acuerdo N°MIDUVI-MIDUVI-2023-0022-A], 15 de septiembre de 2023.** <https://www.zonalegal.net/uploads/documento/REGISTRO%20OFICIAL%20397%20DEL%20VIERNES%2015%20DE%20SEPTIEMBRE%20DEL%202023.pdf>
- PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE, OFICINA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE [PNUMA]. (2021).** *El Peso de las Ciudades en América Latina y el Caribe: Requerimientos Futuros de Recursos y Potenciales Rutas de Acción*. PNUMA, <https://www.unep.org/es/resources/informe/el-peso-de-las-ciudades-en-america-latina-y-el-caribe-requerimientos-futuros-de>
- POLANCO, H. (2017).** Planificación Urbana, un proceso complejo. *Revista arbitrada del centro de investigación y estudios gerenciales (CIEG)* (31), 28–39. [https://www.grupocieg.org/archivos_revista/Ed.%2031\(28-39\)-Polanco%20Hector_articulo_id356.pdf](https://www.grupocieg.org/archivos_revista/Ed.%2031(28-39)-Polanco%20Hector_articulo_id356.pdf)
- RITCHIE, H., ROSADO, P., & ROSER, M. (2022, DICIEMBRE).** *Natural Disasters*. Our World in Data. <https://ourworldindata.org/natural-disasters>
- SECRETARÍA TÉCNICA PLANIFICA ECUADOR. (2020).** *Plan de Ordenamiento del Espacio Marino Costero 2017-2030 (versión resumida)*. Ministerio del Ambiente y Agua. <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/04/Version-resumida-Plan-de-Ordenamiento-del-Espacio-Marino-Costero-2017-%E2%80%932030-POEMC.pdf>
- SECRETARÍA NACIONAL DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO [SENPLADES]. (2017).** *Plan de Ordenamiento del Espacio Marino Costero*. SENPLADES. <https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/07/Plan-de-Ordenamiento-del-Espacio-Marino-Costero.pdf>

SHU, B., BAKKER, M. M., ZHANG, H., LI, Y., QIN, W., & CARSJENS, G. J. (2017). Modeling urban expansion by using variable weights logistic cellular automata: A case study of Nanjing, China. *International Journal of Geographical Information Science*, 31(7), 1314–1333. <https://doi.org/10.1080/13658816.2017.1283505>

UNITED NATIONS OFFICE FOR DISASTER RISK REDUCTION [UNDRR]. (2020). *Human cost of disasters: An overview of the last 20 years 2000-2019* (p. 17). UNDRR, https://www.preventionweb.net/files/74124_humancostofdisasters20002019reportu.pdf?_gl=1*4ts6q5*_ga*MTY3OTk2Njk3MS4xNjg-4MTU4ODYz*_ga_D8G5WXP6YM*MTY4ODI0N-jIzMS4zLjEuMTY4ODI0NjM0My4wLjAuMA.

UNDRR. *DesConsultar—Charts / Query Module [UNDRR DesInventar Sendai]*. UNDRR, <https://db.desinventar.org/DesInventar/main.jsp?country-code=ecu&lang=EN>

UN-Habitat. (2022). *World Cities Report 2022: Envisaging the Future of Cities* (p. 387). <https://unhabitat.org/wcr/>

VILLACÍS, B., & CARRILLO, D. (2011). *Estadística Demográfica en el Ecuador: Diagnóstico y Propuestas*. INEC. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Libros/Demografia/documentofinal1.pdf>

WANG, C., & WANG, Z.-H. (2017). Projecting population growth as a dynamic measure of regional urban warming. *Sustainable Cities and Society*, 32, 357–365. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2017.04.010>

WARN, E., & ADAMO, S. (2015, NOVIEMBRE 11). *The Impact of Climate Change: Migration and Cities in South America*. Organización Meteorológica Mundial. <https://wmcms-pro.digitalchannels.technology/en/resources/bulletin/impact-of-climate-change-migration-and-cities-south-america>

ZHOU, X., & CHEN, H. (2018). Impact of urbanization-related land use land cover changes and urban morphology changes on the urban heat island phenomenon. *The Science of the Total Environment*, 635, 1467–1476. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.04.091>