



Evaluación del impacto ambiental por la construcción no regularizada de viviendas de interés social en Portoviejo, Manabí

Evaluation of the impact by the non-regularized construction of low-income housing in Portoviejo

Avaliação do impacto ambiental da construção não regularizada de habitação popular em Portoviejo, Manabí

Karina Valeria Bravo-Bailón^I

kary_vale17@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-9484-4690>

Jimmy Rolando Polanco-Chávez^{II}

jimmy.polanco@utm.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0001-7429-4599>

Ramona Albertina Panchana-Cedeño^{III}

ramona.panchana@utm.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-0763-5426>

Correspondencia: kary_vale17@hotmail.com

Ciencias Sociales y Políticas

Artículo de Investigación

* **Recibido:** 18 de enero de 2023 * **Aceptado:** 12 de febrero de 2023 * **Publicado:** 31 de marzo de 2023

- I. Estudiante de Maestría con Mención Construcción de Vivienda Social en Instituto de Posgrado Universidad Técnica de Manabí, Ingeniera Civil, Investigadora Independiente, Analista de Oficina Técnica, Secretaría de Gestión y Desarrollo de Pueblos y Nacionalidades, Manabí, Ecuador.
- II. Magíster en Arquitectura, Docente de Gestión, Planeamiento y Diseño de Urbanizaciones de Vivienda, Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Manabí, Ecuador.
- III. Magíster Scientiarum en Energía, Ingeniera Civil, Docente de la Facultad de Ciencias Matemáticas Físicas y Químicas de la Universidad técnica de Manabí, Manabí, Ecuador.

Resumen

El objetivo de esta investigación fue evaluar el impacto ambiental provocado por la construcción no regularizada de viviendas de interés social en el sector de la Fabián Palacios, del cantón Portoviejo. La metodología utilizada fue de tipo prospectiva con enfoque observacional, cualitativo y cuantitativo; el método bibliográfico se utilizó para la fundamentación teórica de las variables del estudio, para el análisis y tabulación de los datos se utilizó el método estadístico por medio del Software SPSS 25 industrial. Para su desarrollo, se consideró la Constitución del Ecuador, el Código Orgánico Integral Penal, la Ley de Gestión Ambiental, la Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, el Reglamento de Seguridad para la Construcción y Obras Públicas, además se solicitó información a la Coordinación de Catastro y Permisos Municipales y la empresa pública PORTOAGUAS del GAD Portoviejo. Las técnicas aplicadas fueron la encuesta a moradores de la ciudadela Fabián Palacios, la entrevista a un profesional ambiental y la ficha técnica. La población que se delimitó como unidad de análisis y muestra fueron 207 viviendas no regularizadas. Los resultados del estudio evidencian que la contaminación ambiental por la construcción no regularizada de viviendas de interés social es uno de las causales del deterioro de la calidad del aire, suelo y agua, ocasionado por la acumulación de desechos sólidos en la ciudadela estudiada. Finalmente, se concluye que se precisa hacer cumplir las regularizaciones para la construcción de vivienda de interés social para el manejo de residuos y desechos sólidos generados en obras.

Palabras Claves: Contaminación Ambiental; Calidad del Aire; Calidad del Suelo; Calidad del Agua; Regularización; Vivienda de Interés Social.

Abstract

The objective of this research was to evaluate the environmental impact caused by the non-regularized construction of social housing in the Fabián Palacios sector, in the Portoviejo canton. The methodology used was prospective with an observational, qualitative and quantitative approach; the bibliographic method was used for the theoretical foundation of the study variables, for the analysis and tabulation of the data the statistical method was used by means of the SPSS 25 industrial Software. For its development, the Constitution of Ecuador, the Comprehensive Organic Criminal Code, the Environmental Management Law, the Environmental Pollution Prevention and

Control Law, the Safety Regulations for Construction and Public Works were considered, in addition, information was requested from the Coordination of Cadastre and Municipal Permits and the public company PORTOAGUAS of the GAD Portoviejo. The techniques applied were the survey of the residents of the Fabián Palacios citadel, the interview with an environmental professional and the technical sheet. The population that was delimited as the unit of analysis and sample were 207 non-regularized dwellings. The results of the study show that environmental contamination due to the non-regularized construction of low-income housing is one of the causes of the deterioration of air, soil and water quality, caused by the accumulation of solid waste in the citadel studied. Finally, it is concluded that it is necessary to enforce the regulations for the construction of social interest housing for the management of waste and solid waste generated in works.

Keywords: Environmental Contamination; Air Quality; Soil Quality; Water Quality; Regularization; Social Interest Housing.

Resumo

O objetivo desta pesquisa foi avaliar o impacto ambiental causado pela construção não regularizada de habitação social no setor Fabián Palacios, no cantão de Portoviejo. A metodologia utilizada foi prospectiva com abordagem observacional, qualitativa e quantitativa; foi utilizado o método bibliográfico para a fundamentação teórica das variáveis do estudo, para a análise e tabulação dos dados foi utilizado o método estatístico por meio do Software industrial SPSS 25. Para o seu desenvolvimento, foram considerados a Constituição do Equador, o Código Penal Orgânico Integral, a Lei de Gestão Ambiental, a Lei de Prevenção e Controle da Poluição Ambiental, o Regulamento de Segurança para Construção e Obras Públicas, além disso, foi solicitada informação à Coordenação de Cadastro e Alvarás Municipais e a empresa pública PORTOAGUAS do GAD Portoviejo. As técnicas aplicadas foram o levantamento dos moradores da cidadela Fabián Palacios, a entrevista com um profissional ambiental e a ficha técnica. A população delimitada como unidade de análise e amostra foram 207 domicílios não regularizados. Os resultados do estudo mostram que a contaminação ambiental devido à construção não regularizada de moradias populares é uma das causas da deterioração da qualidade do ar, do solo e da água, causada pelo acúmulo de resíduos sólidos na cidadela estudada. Por fim, conclui-se que é necessário fazer cumprir as normas de

construção de habitações de interesse social para a gestão dos resíduos e resíduos sólidos gerados nas obras.

Palavras-chave: Contaminação Ambiental; Qualidade do ar; Qualidade do solo; Qualidade da água; Regularização; Habitação de Interesse social.

Introducción

Una vivienda es un espacio cerrado cubierto donde las personas pueden vivir y realizar las actividades básicas para el desarrollo diario (Gallegos y Aranda, 2019). A criterio de Romero (2013) y Hernández y González (2018) “tanto las legislaciones, como las políticas de fomento a la vivienda y declaratorias universales de derechos humanos convergen en que la vivienda es un derecho universal” (p.23).

A nivel mundial, el sector de la construcción se considera como uno de los causantes de contaminación ambiental debido a su enorme impacto negativo en el medio ambiente (Enshassi et al., 2014). Esto se debe sin duda alguna al ingente crecimiento de la población en las urbes principales. La vivienda es una de las principales necesidades de la humanidad y en la actualidad, a nivel mundial y local, es una urgencia directamente relacionada con el crecimiento de la población, debido a la ocupación del espacio de desarrollo habitacional y al uso de grandes cantidades de materiales de construcción; así como, a los efectos directos e indirectos de su extracción, procesamiento y transporte, que se constituyen en un problema de alto impacto ecológico (Falcón, 2015). En cada país, más aún en aquellos que se encuentran en vías de desarrollo.

El surgimiento de la vivienda económica se deriva del hecho de que los gobiernos apuntan a la disminución del déficit cuantitativo de vivienda que existen en la mayoría de los países latinoamericanos por el alto crecimiento demográfico, así como también, los movimientos migratorios de los países que como Ecuador, ha recibido cerca de 2 millones de migrantes provenientes de países vecinos desde el año 2018 hasta la actualidad, lo cual ha aumentado la presión sobre la necesidad de contar con una vivienda (Culcay & Maldonado, 2016). Por lo tanto, a nivel local, “la demanda de vivienda supera la capacidad del Gobierno ecuatoriano para satisfacer sus necesidades” (Fernández, Martínez y Hernández, 2019)

La vivienda de interés social (VIS) es un tipo de vivienda, que posibilita que personas de escasos recursos obtengan una vivienda digna (Romero, 2013), pues aquellas que reciben este beneficio viven en lugares de alto riesgo, en comunidades informales y, son aquellos que no tienen posibilidad de ser propietarios de sus propias casas puesto que en su mayoría estos asentamientos humanos son producto de invasiones, ya que sus recursos son muy limitados (Zea, 2019).

Una vivienda digna, debe estar dotada de todos los servicios básicos, un espacio mínimo para cinco integrantes, con un promedio de 12m² por cada uno, con áreas para el aseo personal, para la preparación de los alimentos, lavandería, además de sala y comedor, actualmente se debe considerar que tenga sismorresistencia para brindar seguridad a sus ocupantes. (Nieto, 1999).

Por lo tanto, la adopción de consideraciones ecológicas cada vez es más una obligación individual y colectiva, no solo un lujo reservado para quienes estén dispuestos a pagar por ello (Chacó y Colcar, 2019). Es innegable que los problemas causados por el crecimiento urbanístico se resuelven actualmente sobre la base de la corrección, más que por la prevención. “Existe un gran rezago en la oferta de vivienda digna, mientras que la ejecución de proyectos de vivienda actualmente no es consistente con el cuidado ambiental necesario para el futuro desarrollo sostenible” (Amaral y Faria, 2020).

En el Art. 14 de la Constitución del Ecuador (2008), Sumak Kawsay describe que las personas tienen derecho a vivir en un medio ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y una buena vida; declarando que es de interés público proteger el medio ambiente, proteger el ecosistema, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, prevenir el daño ambiental y restaurar los espacios naturales degradados. La normativa ambiental vigente en Ecuador estipula que los proyectos públicos o privados deben ser estandarizados y sometidos al proceso de evaluación ambiental. De acuerdo con las regulaciones ambientales, el proyecto debe pasar por procedimientos de permisos ambientales (Registro Oficial Suplemento 418, 2004).

En el cantón Portoviejo, la construcción no regularizada de vivienda de interés social se ha incrementado de forma considerable en los últimos 10 años (Departamento de Catastros y Permisos del Municipio de Portoviejo, 2023), mismas que incumplen con los lineamientos, reglamentos y normas locales, gubernamentales y ambientales, incrementando la presión sobre el ecosistema al introducir y generar diversos contaminantes “En realidad, el sector de la construcción contribuye a 23% de la contaminación atmosférica, 40% de la contaminación del agua potable, y 50% de residuos en los vertederos” (Karolina, 2021).

También es importante evidenciar los datos proporcionados por la empresa pública municipal PORTOAGUAS, de los predios catastrados en el sistema de dotación de los servicios básicos de agua potable y aguas servidas, del área de estudio de la ciudadela Fabián Palacios, para entender un poco más las condiciones de vida que se experimenta en dicho sector.

Tabla no. 1: resultados PORTOAGUAS

Descripción Ciudadela Fabián Palacios	Cantidad
Total de Predios Catastrados	591
Predios registrados con AAPP y Cuentas Activas	355
Predios registrados con AAPP y Cuentas Activas con Medidor	304
Predios registrados con AAPP y Cuentas Activas sin Medidor	51
Predios registrados sin AAPP (vacíos /construidos o sin redes)	236
Predios con acceso al AASS	591
Predios sin acceso al AASS	0
Predios con acceso al AALL	247
Predios sin acceso al AALL	344

Fuente: PORTOAGUAS

Por lo que antecede, el objetivo de la presente investigación, fue evaluar el impacto ambiental provocado por la construcción no regularizada de vivienda de interés social del Sector de la Ciudadela Fabián Palacios del Cantón Portoviejo; donde, lo que se busca con el desarrollo de esta investigación es evidenciar el incremento en la responsabilidad con el medio ambiente por parte de los promotores inmobiliarios y el MIDUVI, para que estos tengan conciencia y puedan así brindar una vivienda digna, de bajo costo y sustentable para el cantón Portoviejo.

Del mismo modo se pretende un acercamiento a la realidad social existente, principalmente en lugares en los cuales la construcción de viviendas de interés social, de forma no regularizada e informal, está incidiendo en el alto crecimiento demográfico, causando acumulación de desechos sólidos derivados de la construcción, los mismos que tienen un alto impacto ambiental. Estos desechos, en muchas ocasiones, no son removidos del lugar de la obra; y, hay que considerar que existe además un alto volumen de desechos químicos que derivan de materiales como el cemento

y la pintura que traerá por efecto el proceso de percolación de fluido denominado lixiviado, contaminando el suelo e incidiendo más aun en la problemática descrita.

En el campo de la construcción existen actividades contaminantes tales como:

- Los vertidos fuera de control (de concreto, de agua contaminada, de escombros y restos en general).
- El transporte de residuos al vertedero, o a vertederos improvisados e irregulares.



Imagen 1. Vertederos de escombros

Fuente: <https://cmicac.com/2018/12/13/impacto-ambiental-durante-el-proceso-de-construcci>

En la imagen 1 se denota un vertedero de escombros en general, muchos de los cuales son causados de la construcción de viviendas. En el caso de la ciudad de Portoviejo los vertederos más grandes se encuentran en el botadero municipal ubicado en la vía al Rodeo lugar en el cual siguen siendo fuente de contaminación.

Emisiones al aire, al agua y al suelo

Las emisiones pueden definirse como descargas de contaminantes en el medio, que pueden afectar al aire, al agua o al suelo. Las emisiones al aire, desde los distintos focos emisores de contaminantes, pueden alterar su equilibrio hasta el punto de perturbar la estabilidad del medio y la salud de los seres vivos. Estos focos pueden contaminar por el hecho de añadir determinados gases en la atmósfera y descomponer otros, aumentar el índice de partículas en suspensión (polvo)

y de los compuestos orgánicos volátiles (COV), o bien incrementar significativamente los niveles acústicos del medio y deteriorar la calidad ambiental.

Mientras que las emisiones al agua en las obras de construcción suelen estar provocadas por las tareas de limpieza y por los vertidos de productos peligrosos en sanitarios, desagües o en el suelo. El agua residual de la red de saneamiento de las ciudades va a parar a las depuradoras, y de ellas al mar, o incluso al riego de cultivos. Cuantas más impurezas transporte el agua, más difícil resultará realizar las tareas de depuración.

La emisión de sustancias contaminantes al suelo (vertidos de combustibles, aguas de limpieza y productos peligrosos, etc.) puede desestabilizar su orden natural como consecuencia de la disminución o aniquilación de la capacidad de regeneración de vegetación, y provocada por la filtración de las sustancias contaminantes hasta las aguas freáticas que alimentan depósitos de agua potable o redes de riego (Gil, Soto, Usma, & Gutierrez, 2012).

Metodología

La investigación fue de tipo descriptiva, con enfoque observacional, cualitativo y cuantitativo, para desarrollar la evaluación del impacto ambiental provocado por la construcción no regularizada de vivienda de interés social del sector de la Fabián Palacios del cantón Portoviejo. El estudio fue de tipo observacional, porque en la investigación se conocieron las consecuencias que provocan las causas y la relación existente entre las variables intervinientes: impacto ambiental y construcción no regularizada de vivienda.

El universo poblacional estuvo integrado por 270 viviendas como se lo pudo conocer mediante el informe del ilustre municipio de Portoviejo.

Tabla no. 2: resultados del sistema catastral municipal

Descripción	Cantidad
Predios que constan en el catastro en la ciudadela Fabián Palacios	622 predios
Predios que constan en el catastro con construcción en la ciudadela Fabián Palacios	270 predios
Predios que constan en el catastro como baldíos en la ciudadela Fabián Palacios	352 predios

Fuente: Coordinación de catastro y permisos municipales

Tabla no. 3: resultados permisos municipales conferidos en el periodo 2012 - 2022

Descripción	Cantidad
Permisos municipales – regularización de construcción	0 permisos

Fuente: Coordinación de catastro y permisos municipales

Por tanto, para el cálculo de la muestra se empleó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 p q N}{N e^2 + Z^2 p q}$$

Simbología:

n = tamaño de la muestra

Z = número de la tabla de la campana de GAUSS

p = probabilidad de que el hecho ocurra

q = improbabilidad de que el hecho ocurra

N = universo

e = margen de error

Datos:

n = ¿?

Z = 1,96

p = 50%

q = 50%

N = 270

e = 3,3 %

$$n = \frac{(1.96)^2 (0.5)(0.5) 270}{270 (0.033)^2 + (1.96)^2 (0.5)(0.5)}$$

$$n = \frac{3.8416 (0.5)(0.5) 270}{270 (0.001089) + 3.8416 (0.5)(0.5)}$$

$$n = \frac{259.3}{0.2940 + 0.9604}$$

$$n = \frac{259.3}{0.2940 + 0.9604}$$

$$n = \frac{259.3}{1.25}$$

$$n = \frac{259.3}{1.25}$$

$$n = 207,44$$

Dando como resultado una muestra de 207 edificaciones.

La técnica empleada en el proceso de recolección de datos fueron las encuestas y cuestionarios tipo test. Se utilizó el método analítico, para explicar, hacer analogías y comprender mejor su comportamiento de acuerdo a la información que se recolectó.

Análisis y discusión de resultados

En este apartado se puntualizara mediante el análisis de la muestra establecida para el presente estudio (viviendas de interés social construidas en la ciudadela Fabián Palacios de la ciudad de Portoviejo) el grado de incidencia o de afectación de la actividad constructiva sobre el medioambiente, en cuanto a la construcción de la vivienda de interés social, la misma que en la práctica no se encuentra plenamente regularizada en el Ecuador, conduciendo a evidenciar la necesidad de disminuir al mínimo posible las afectaciones sobre el medioambiente, lo cual es de suma importancia recordando una vez más que toda actividad humana conlleva un grado de afectación sobre el medioambiente y su calidad; por ello al disminuir el grado de afectación se incrementa la sostenibilidad de la actividad constructiva.

Por lo antes mencionado, se establece la necesidad de incrementar la sostenibilidad en la edificación de viviendas de interés social para así mejorar las condiciones medioambientales solventando problemas que causan su deterioro y que son provocados por esta actividad constructiva, más aún, si se considera la importancia que conlleva la creación de este tipo de viviendas para mejorar el estándar de vida de la población con necesidad de una unidad habitacional de estas características.

Tabla no. 4: Impactos medioambientales producto de la construcción de vivienda de interés social.

N°	Impacto medioambiental	Grado de afectación					Total de Respuestas	Desviación estándar
		1	2	3	4	5		
1	Generación de polvo	31	31	124	10	11	207	47.3
2	Contaminación por ruido o acústica	10	114	52	21	10	207	44
3	Operaciones con remoción de vegetación	21	21	62	41	62	207	20.5

4	Contaminación del aire	21	31	62	41	52	207	16.2
5	Contaminación del suelo	0	0	21	62	124	207	52.6
6	Emisión de gases por la maquinaria de construcción y vehículos en movimiento	21	31	62	41	52	207	16.2
7	Rotura de tuberías subterráneas (cables eléctricos, líneas telefónicas)	83	104	20	0	0	207	48.8
8	Contaminación de agua	21	31	62	41	52	207	16.2
9	Alteración del paisaje	62	83	21	21	21	207	29.1
10	Partículas en suspensión transportadas por el aire	42	31	31	51	52	207	10.2
11	Generación de residuos	0	0	0	83	124	207	58.5
12	Sustancias suspendidas en el agua como plomo y arsénico	83	83	41	0	0	207	41.5
13	Vibraciones causadas por la actividad de la obra	20	31	52	52	52	207	15
14	Malos olores	83	83	41	0	0	207	41
15	Emisión de gases de efecto invernadero	83	83	41	0	0	207	41
16	Cambio climático	83	83	41	0	0	207	41
17	Contaminación química	83	83	41	0	0	207	41
18	Acidificación y calor residual	83	83	41	0	0	207	41
19	Vertido de aguas provenientes de la ejecución de las fundiciones de muros y columnas, entre otros elementos.	21	21	41	62	62	207	20
20	Consumo de materias primas	21	21	41	62	62	207	20
21	Consumo de electricidad	10	31	62	52	52	207	20
22	Agotamiento de combustibles fósiles	31	31	31	52	62	207	14.6
23	Condición higiénica de la obra	52	52	52	20	31	207	15
24	Efectos sobre la salud pública	52	52	52	20	31	207	15
25	Se realizó la adecuada selección del lugar para el asentamiento de la edificación	52	52	52	20	31	207	15
26	Se realizó inventario de especies de flora y fauna que existían en el lugar	0	0	41	83	83	207	41.5
27	Se recuperaron las especies de flora y fauna identificadas en el lugar (en áreas verdes cercanas)	0	0	41	83	83	207	41.5
28	Los materiales de construcción a ser utilizados son de la localidad	42	41	41	41	42	207	0.5
29	Se seleccionó un mínimo un 20% de materiales bioclimáticos en la construcción de la vivienda de interés social	41	42	41	41	42	207	0.5
30	Se determinó medidas de prevención para que las aguas residuales no lleguen a fuentes hídricas cercanas	21	21	41	62	62	207	20.5

Nomenclatura: 1= Muy leve, 2 = Leve, 3 = Moderado, 4 = Severo, 5 = Muy severo

Fuente: Análisis de las viviendas consideradas en el estudio.

En la tabla no. 4, se establecen las respuestas en relación a los impactos ambientales y a los grados de afectación por cada impacto establecido en la muestra de estudio; obteniendo que los impactos con mayores grados negativos son las siguientes:

Operaciones con remoción de vegetación: con un grado de afectación de 5 en 62 viviendas en muchos lotes de terrenos ubicados en el entorno urbano existen especies de flora las cuales deberían ser determinadas antes de llevar a cabo la preparación del terreno, más aun si se considera la gran preocupación actual por el incremento del calentamiento global, siendo que las plantas contribuye ampliamente a la absorción del dióxido de carbono producido por los automotores además de producir oxígeno.

Contaminación del aire, con un grado de afectación de 5 en 52 viviendas, la polución del aire es uno de los daños con mayor presencia en obras de construcción, puesto que en construcción intervienen materiales como el cemento cuyas partículas se disipan en el aire y producen que sean dispersas, de la misma manera el trabajo realizado con la quema de electrodos en soldadura suele producir dióxido de carbono por la quema de metales pesados con la capacidad para denigrar la calidad del aire, así como también los químicos presentes en la pintura; esto se da de manera directa, mientras que de manera indirecta están las emisiones de maquina pesada y liviana que transportan los materiales hasta el lugar de la obra.

Contaminación del suelo: con un grado de afectación de 5 en 124 viviendas, se establece este tipo de contaminación ya que la construcción de la obra civil de vivienda de interés social requiere de la remoción del suelo, así como también la explotación de materiales proveniente de minas de arena, así como de materiales pétreos provocando daños al suelo tanto del lugar de obra como de las minas correspondientes.

Emisión de gases por la maquinaria de construcción y vehículos en movimiento: Esta afectación se evidenció con un grado de 5 en 52 viviendas esto se debe a que en la construcción de vivienda de interés social requiere de la amplia movilización de materiales de construcción al lugar de la construcción lo que involucra el uso de maquinaria como volquetas y camiones de la misma manera la remoción de suelo requiere de la utilización de retroexcavadoras, rodillos y otros similares, estas máquinas causan emisiones que degradan en mayor o menor medida la calidad del aire.

Contaminación de agua: en este impacto se determina un grado de afectación de 5 en 52 viviendas En las unidades en las cuales se pudo observar contaminación de fuentes hídricas esto se debió principalmente a la ruptura de tuberías de agua potable.

Partículas en suspensión transportadas por el aire: con un grado de afectación de 5 en 52 viviendas estas partículas provienen de diferentes fuentes como la remoción de suelos, el vertido de materiales pétreos y la preparación de mezclas de concreto y cemento.

Generación de residuos: en esta afectación con un grado de 5 en 124 viviendas en las cuales se evidencia residuos de construcción los cuales no han sido gestionados. Es importante que los residuos de construcción sean gestionados adecuadamente mediante un proceso de transformación que permita su reaprovechamiento, posibilitando una disminución del impacto que estos pueden provocar al medioambiente si solamente permanecen sin ser reutilizados, en una construcción puede haber restos de caña, madera, ladrillo, fragmentes de hierro, aluminio, fundas de cemento, plástico, entre otros.

Vibraciones causadas por la actividad de la obra con una afectación de grado 5 en 52 viviendas esto se denota aún más en viviendas que se construyen adosadas a otras viviendas, cuando el equipo realizó el aplanamiento del terreno ocasionó vibraciones que afectaron las paredes de las viviendas aledañas.

Consumo de materias primas: con un grado de afectación de 5 en 62 viviendas, esto está relacionado con la explotación de las minas para los materiales pétreos. Otro impacto es el consumo de electricidad. Con una afectación de 5 en 52 viviendas estas viviendas durante su construcción emplearon electricidad de manera poco proporcionada. Agotamiento de combustibles fósiles lo cual afecta 62 viviendas con un grado de 5 esto se ha establecido ya que en estas construcciones se empleó más maquinaria por ser edificaciones de un mayor costo y de más metros cuadrados que incluyeron el levantamiento de losa y todo el proceso se realizó con maquinaria a base de combustible.

También se cuestionó en relación a la realización de un inventario de flora y fauna previo a la realización del proceso constructivo, este impacto con una afectación de 5 en 83 viviendas y con las mismas características para la recuperación de especies afectadas, es un criterio que casi nunca se cumple en este tipo de procesos constructivos de viviendas de interés social. También la determinación de medidas de prevención, esta no se identificó en 62 viviendas con un grado de afectación de 5, por lo tanto, es fundamental considerar este aspecto en la edificación de viviendas de interés social.

Discusión

La vivienda de interés social es una necesidad de suma importancia para la colectividad portovejense debido a que actualmente se determina un déficit habitacional de vivienda digna muy alto en la ciudad el mismo que el Gobierno Nacional establece en 22 000 unidades aproximadamente. Son muchas las familias que viven alquilando vivienda durante varios años, otro segmento importante es que la población vive en estado de hacinamiento al ocupar unidades habitacionales con un espacio menor a 9m² por ocupantes esto se debe a que la misma casa es ocupada por abuelos, tíos, padres, hijos, sobrinos, entre otros; de la misma manera incontables viviendas irregulares se encuentran en lugares de alta peligrosidad como en elevación y laderas, propensas a los deslaves en especial durante la época lluviosa, de la misma manera muchas personas viven en viviendas poco adecuadas desprovistas de servicios básicos, como luz, alcantarillado, drenaje de aguas lluvias, recolección de basura, alumbrado público, entre otras carencias.

Sin embargo, al querer cubrir o solventar en algo el enorme déficit habitacional (de aproximadamente 22 000 unidades) respecto de la vivienda de interés social a nivel cuantitativo se ha impulsado iniciativas de promoción de la construcción masificada de la vivienda de interés social, por medio del MIDUVI, así como por medio de la financiación de la banca pública y privada.

Todo ello ha generado la proliferación de la construcción de viviendas de interés social de todo índole y en diferentes lugares de la provincia de Manabí, sin embargo, se ha olvidado en este proceso la creación de viviendas de interés social con las consideraciones necesarias para disminuir el impacto ambiental que esta actividad constructiva causa, lo cual es un tema tanto de responsabilidad ambiental como social, por ello se requiere regularizar este proceso a fin de disminuir el impacto ambiental, lo cual se puede afirmar ya que todos los proyectos constructivos se vienen realizando de manera tradicional sin enfocarse en el cuidado medioambiental.

Aplicando el instrumento de ficha de valoración (de autoría propia) de los impactos ambientales causados por las 207 viviendas de interés social consideradas en este estudio, con lo cual se pudo determinar que los principales impactos ambientales son: operaciones con remoción de vegetación, contaminación del aire, contaminación del suelo, emisión de gases por la maquinaria de construcción y vehículos en movimiento, contaminación de agua, partículas en suspensión

transportadas por el aire, generación de residuos, vibraciones causadas por la actividad de la obra, vertido de aguas provenientes de la ejecución de las fundiciones de muros y columnas, entre otros elementos, consumo de materias primas, consumo de electricidad, agotamiento de combustibles fósiles.

Estas afectaciones deben ser consideradas y disminuidas incorporando procesos constructivos amigables que gestionen adecuadamente los residuos causados por el proceso constructivo, dando una oportunidad de reutilización de materiales, así como la disminución de la contaminación del aire, suelo y agua, usando la eco-ingeniería y transformar estos procesos contaminantes a un proceso sostenible y más amigable con el medioambiente haciendo que los promotores inmobiliarios incluyan estos elementos en la edificación de la vivienda de interés social en la ciudad de Portoviejo.

Conclusiones

La edificación de vivienda de interés social actualmente es un proceso invasivo con un alto índice de contaminación muy poco sostenible como se ha determinado mediante los resultados expuestos en este artículo, causando la acumulación de desechos sólidos en el sector urbano, desechos que no son aprovechados o transformados mediante procesos de reciclado, lo cual hace inviable el seguir produciendo viviendas de interés social por el daño que genera al medioambiente; con esto no es que los desechos queden abandonados en el lugar de la construcción sino que también al ser enviados a rellenos sanitarios cerca de la urbe siguen contaminado, por lo cual es recomendable que se lleven a cabo iniciativas de reciclado de los desechos derivados y que dicho proceso sea incluido en la regularización de la construcción de vivienda de interés social. .

Se deben apoyar iniciativas direccionadas a la creación de una vivienda de interés social más sostenible como el uso de materiales bioclimáticos, la aplicación de construcción prefabricada en seco y con mínimo grado de producción de polvo y contaminación del aire, con una alta eficiencia del uso de materiales, ya que en estos procesos no se realiza cambio de suelo, lo que se puede complementar con la creación de plantas de reciclaje de materiales de construcción para el tratamiento de escombros y otros residuos que deben ser complementada con procesos de responsabilidad socio-ambiental de los constructores en especial en la creación de áreas verdes o contribuyendo al crecimiento y mejoramiento de los espacios verdes protegidos dentro de la ciudad de Portoviejo.

Referencias

1. Amaral, L.; Faria, M. (2020). Ladrillos de suelo Cemento y vivienda de interés social. *Revista Masquedós*, 5, 1–8.
2. Asamblea-Nacional. (2008). Constitución de la Republica del Ecuador. Publicada en el Registro Oficial 449 de 20 de octubre de 2008. Incluye Reformas, 1–136. Retrieved from https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf
3. Chacón, J.; Colcar, E. (2019). Construcción de viviendas actuales en nuestra costa y los impactos en la vida del poblador peruano 2019. (U. N. J. F. S. Carrión, ed.). Huaco, Perú.
4. Culcay, M. B., & Maldonado, M. V. (2016). Prototipo de vivienda social sostenible. *Universidad De Cuenca Facultad De Arquitectura*, 337.
5. Enshassi1, Adnan.; Kochendoerfer, Bernd.; Rizq, E. (2014). Evaluación de los impactos medioambientales de los proyectos de construcción. 29(3). Retrieved from https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50732014000300002
6. Falcón, J. A. (2015). El hacinamiento en viviendas de interés social y su impacto en las políticas públicas territoriales. *Habitabilidad y Política de Vivienda En México*, 465–476.
7. Fernández, C.; Martínez, P.; Hernández, J. (2019). Gestión organizacional y prácticas sociales colaborativas en la construcción de habitabilidad de la vivienda informal. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53).
8. GAD-Portoviejo. (2017). Estudio de impacto ambiental para la construcción del cementerio de la ciudad de Portoviejo, cantón Portoviejo, provincia de Manabí. Retrieved from [https://www.portoviejo.gob.ec/md-transparencia/2017/anexos-informativos/EIA_CEMENTERIO.PORTOVIEJO\(1\).pdf](https://www.portoviejo.gob.ec/md-transparencia/2017/anexos-informativos/EIA_CEMENTERIO.PORTOVIEJO(1).pdf)
9. Gallegos, R.; Aranda, Y. (2019). Análisis de la Vivienda en Tamaulipas , Un Interés de Confort Verde. 15(September), 96–107.
10. Hernández, L.; González, M. (2018). Construcción jurídica e institucional de la tenencia de la vivienda de interés social en Venezuela (1928-2016). *Anale*, 18, 2018.
11. Nieto, M. (1999). Metodología de evaluación de proyectos de viviendas sociales. Santiago de Chile.

12. Registro-Oficial-Suplemento-418. (2004). Ley de Gestión Ambiental. Codificación. *Bulgarian Medicine*, 6(7–8), 53–55. Retrieved from <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/LEY-DE-GESTION-AMBIENTAL.pdf>
13. Romero, G. (2013). Congreso Nacional de Vivienda 2013. Suelo, 244.
14. Zea Robledo, M. (2019). Mejoramiento en la calidad de vida de las personas de escasos recursos con la propuesta de modelos de vivienda por etapas que consideren desarrollos futuros adaptados a las necesidades de los habitantes para las viviendas de interés social. *Por: Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.

© 2023 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/>).