



DOI: <https://doi.org/10.23857/dc.v10i3.3990>

Ciencias Técnicas y Aplicadas
Artículo de Investigación

Análisis del impacto ambiental por la construcción de locales comerciales sobre la calle Pedro Gual en Portoviejo

Analysis of the environmental impact of the construction of commercial premises on Pedro Gual street in Portoviejo

Análise do impacto ambiental da construção de estabelecimentos comerciais na rua Pedro Gual em Portoviejo

César Adolfo Muñoz-Mendoza ^I
cmunoz0048@utm.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0007-7330-475X>

Luis Andrés Vinces-Zambrano ^{II}
lvinces8736@utm.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0006-6056-1047>

Maria Shirlendy Guerrero-Alcivar ^{III}
maria.guerrero@utm.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0004-4912-5717>

Correspondencia: cmunoz0048@utm.edu.ec

***Recibido:** 26 de junio de 2024 ***Aceptado:** 04 de julio de 2024 * **Publicado:** 20 de agosto de 2024

- I. Estudiante Departamento de Construcciones Civiles y Arquitectura, Facultad Ingeniería y Ciencias Aplicadas, Universidad Técnica de Manabí, Portoviejo, Ecuador.
- II. Estudiante Departamento de Construcciones Civiles y Arquitectura, Facultad Ingeniería y Ciencias Aplicadas, Universidad Técnica de Manabí, Portoviejo, Ecuador.
- III. Docente Departamento de Construcciones Civiles y Arquitectura, Facultad Ingeniería y Ciencias Aplicadas, Universidad Técnica de Manabí, Red de Desarrollo Urbano Sostenible de Manabí, Portoviejo, Ecuador.

Resumen

El presente estudio tiene como objetivo analizar el impacto ambiental producido por la construcción de locales comerciales sobre la calle Pedro Gual en Portoviejo. Como parte de la investigación se realizó una revisión bibliográfica y trabajo de campo, sustentado en una metodología descriptiva con un enfoque observacional y cuantitativo para contextualizar los efectos de la construcción al medio ambiente y a su vez conocer si se ejecutan las obras de construcción de acuerdo a la normativa ambiental vigente del cantón. Cabe destacar que, se consideró la normativa del libro 5 referente al componente ambiental del Código municipal del cantón, además de pedir información al GAD Portoviejo. El objeto de estudio considerado en la investigación fueron 3 construcciones de la calle Pedro Gual, los responsables de la construcción y la población cercana que interactúa en dicho lugar. El estudio dio resultados preocupantes en cuanto a la aplicación de la normativa que regula el desarrollo ambiental del cantón; así mismo, se evidencia la contaminación al medio ambiente en estas construcciones en la zona urbana de Portoviejo. Finalmente, sería ideal que, el ente responsable de controlar y hacer cumplir las ordenanzas que favorecen al cuidado del medio ambiente, realicen controles en las obras de construcción en la zona urbana del cantón, para verificar el cumplimiento de las normativas y sancionar a quienes incumplan con estas.

Palabras claves: Impactos ambientales; normativa ambiental; locales comerciales.

Abstract

The objective of this study is to analyze the environmental impact produced by the construction of commercial premises on Pedro Gual Street in Portoviejo. As part of the research, a bibliographic review and field work was carried out, supported by a descriptive methodology with an observational and quantitative approach to contextualize the effects of construction on the environment and at the same time to know if the construction works are executed according to the current environmental regulations of the canton. It should be noted that the regulations of book 5 regarding the environmental component of the municipal code of the canton were considered, in addition to requesting information from the GAD Portoviejo. The object of study considered in the investigation were 3 buildings on Pedro Gual Street, those responsible for the construction and the nearby population that interacts in said place. The study gave worrying results regarding the application of the regulations that regulate the environmental development of the canton; Likewise, pollution to the environment is evident in these constructions in the urban area of Portoviejo. Finally, it would be

ideal for the entity responsible for controlling and enforcing the ordinances that favor the care of the environment to carry out controls on construction works in the urban area of the canton, to verify compliance with the regulations and sanction those who do not comply with these.

Keywords: Environmental impacts; environmental regulations; commercial premises.

Resumo

O objetivo deste estudo é analisar o impacto ambiental produzido pela construção de espaços comerciais na rua Pedro Gual em Portoviejo. Como parte da pesquisa foi realizada uma revisão bibliográfica e trabalho de campo, apoiado em uma metodologia descritiva com abordagem observacional e quantitativa para contextualizar os efeitos da construção no meio ambiente e ao mesmo tempo saber se as obras são executadas de acordo com as regulamentações ambientais atuais do cantão. De referir que foram consideradas as normas do livro 5 relativas à componente ambiental do código municipal do cantão, além de solicitar informações ao GAD Portoviejo. O objeto de estudo considerado na investigação foram 3 edifícios da Rua Pedro Gual, os responsáveis pela construção e a população próxima que interage no referido local. O estudo deu resultados preocupantes no que diz respeito à aplicação dos regulamentos que regulam o desenvolvimento ambiental do cantão; Da mesma forma, a poluição ao meio ambiente é evidente nestas construções na zona urbana de Portoviejo. Por fim, seria ideal que o órgão responsável pelo controle e fiscalização das portarias que favorecem o cuidado com o meio ambiente realizasse controles nas obras na área urbana do cantão, para verificar o cumprimento da regulamentação e sancionar quem não cumpra com estes.

Palavras-chave: Impactos ambientais; regulamentações ambientais; instalações comerciais.

Introducción

En el sector de la construcción, los procedimientos y materiales empleados en las obras de infraestructuras implican el deterioro ambiental (Mieles et al., 2021; Vanga et al., 2021; Viteri et al., 2021; Delgado-Gutiérrez et al., 2022; Molina & Delgado., 2024)); tal es así que, “la construcción y operaciones de edificios en 2019 representaron la mayor parte del consumo total de energía final mundial (35%) y emisiones de CO2 relacionadas con la energía (38%) en 2019” (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, 2020).

Portoviejo se ha convertido en unas de las ciudades comerciales más importante de la provincia de Manabí; la gran demanda de la población y por ende la satisfacción de sus necesidades se ha incrementado inconmensurablemente, lo que ha llevado al sector comercial a construir nuevas infraestructuras para atender las necesidades de la población con distintas actividades económicas.

En la urbe de la ciudad de Portoviejo, se ha experimentado un gran crecimiento en cuanto a la construcción de infraestructura social y comercial, generando en gran medida la contaminación ambiental, así lo destacan (Bravo, Polanco, & Panchana, 2023) “la edificación de interés social y comercial actualmente es un proceso invasivo con un alto índice de contaminación muy poco sostenible, causando la acumulación de desechos sólidos en el sector urbano”. Después del terremoto del 16 de abril del 2016 que afectó gran parte de Manabí, se empezaron a tomar medidas en las construcciones civiles, haciendo hincapié en el sentido estructural y dejando de lado el enfoque de sostenibilidad y ecología, que según (Caballero, Caballero, & Ruiz, 2023) “el análisis del impacto ambiental es un tema muy poco tratado en la provincia de Manabí, generando desconocimiento sobre la magnitud real de los problemas existentes”.

Actualmente en Portoviejo es notable la edificación de nuevas estructuras de usos múltiples, que, de alguna manera, producen la alteración de la zona ocasionando molestias entre los habitantes, así un ejemplo de aquello fue la regeneración urbana, en donde (Salvador, 2021) manifiesta que “los impactos ambientales derivados de la construcción de la regeneración urbana que ha tomado ya varios años, son los causantes de la alteración comercial y social de estas 9 manzanas”.

Sabiendo que se ha incrementado la construcción en el casco urbano de la ciudad de Portoviejo, a nivel local los datos del impacto ambiental son preocupantes debido al incumplimiento de las normativas y reglamentos para la construcción sostenible, como indica (Karolina, 2021) citado por (Bravo, Polanco, & Panchana, 2023) “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”, continuando al respecto sobre el sector de la construcción irregular, (Bravo, Polanco, & Panchana, 2023) sostienen que “se incumplen con los lineamientos, reglamentos y normas locales, gubernamentales y ambientales, incrementando la presión sobre el ecosistema al introducir y generar diversos contaminantes”. En este punto se debe enfatizar, de acuerdo a (Hilda, 2022), “la relevancia de los bienes ambientales para la existencia, supervivencia y desarrollo humano, así como su estado de deterioro creciente”.

La calle Pedro Gual es una de las principales vías del cantón Portoviejo, donde se ha incrementado la construcción de locales comerciales, debida a la reubicación comercial ocurrida después del terremoto del 16 de abril del 2016, en donde se descentralizaron las actividades económicas para distribuirse en distintos puntos de la ciudad.

Cabe destacar que, en los procesos constructivos llevados a cabo en estas obras de construcción, incidieron en la disminución de la calidad del aire, contaminación del agua potable, aumento de residuos en los vertederos, erosión del suelo, contaminación acústica, contaminación visual, contaminación lumínica, etc.; por lo que, se pretende sensibilizar a la población y autoridades de la ciudad, para mitigar el impacto ambiental producido en la construcción. Entre los impactos ambientales por la construcción de locales comerciales en la calle Pedro Gual, fue notable durante el desarrollo de las actividades de construcción lo siguiente:

Impacto sobre el aire: El aumento de partículas sólidas que se encuentran suspendidas en el aire, producto del polvo por el movimiento de tierra, limpieza y transporte de maquinaria, además de la combustión de maquinarias que también genera la emisión de partículas en el ambiente, por la zona de estudio.

Impacto sobre el suelo: En cuanto al principal impacto sobre el suelo, fue la pérdida de varios metros cuadrados que fueron cubiertos por concreto, pero, cabe destacar que, para contrarrestar este impacto se incorporan en las construcciones pequeñas áreas verdes.

Impacto sobre el agua: En cuanto al agua, el lavado de maquinarias y elaboración de concreto aumenta la cantidad de desechos líquidos que se envían por las alcantarillas, siendo estos depositados directamente al cuerpo receptor de aguas servidas; sabiendo que, mientras más impurezas lleguen a la depuradora de agua más difícil será realizar las tareas de depuración.

Impacto sobre vertederos: el volumen de desechos sólidos generados por estas construcciones fue significativo y destacaron los desechos de tipo inorgánicos como plásticos y escombros. Además de manera indirecta la Fauna se ve afectada por el aumento de desechos en los vertederos, debido a que gran cantidad de aves se alimentan en estos lugares por lo que también estarían ingiriendo materiales como plásticos, aluminio, cartón, entre otros materiales nocivos.

Impacto acústico: El ruido es otro de los efectos que afectó a la población cercana a la construcción de los locales comerciales y quienes transitan a diario por la calle Pedro Gual, debido al uso de maquinaria y equipos a la hora de la construcción.

Impacto visual: Por la construcción de edificios de hasta 3 pisos, superando los 8 metros de altura, afecta en la visualización de los paisajes naturales.

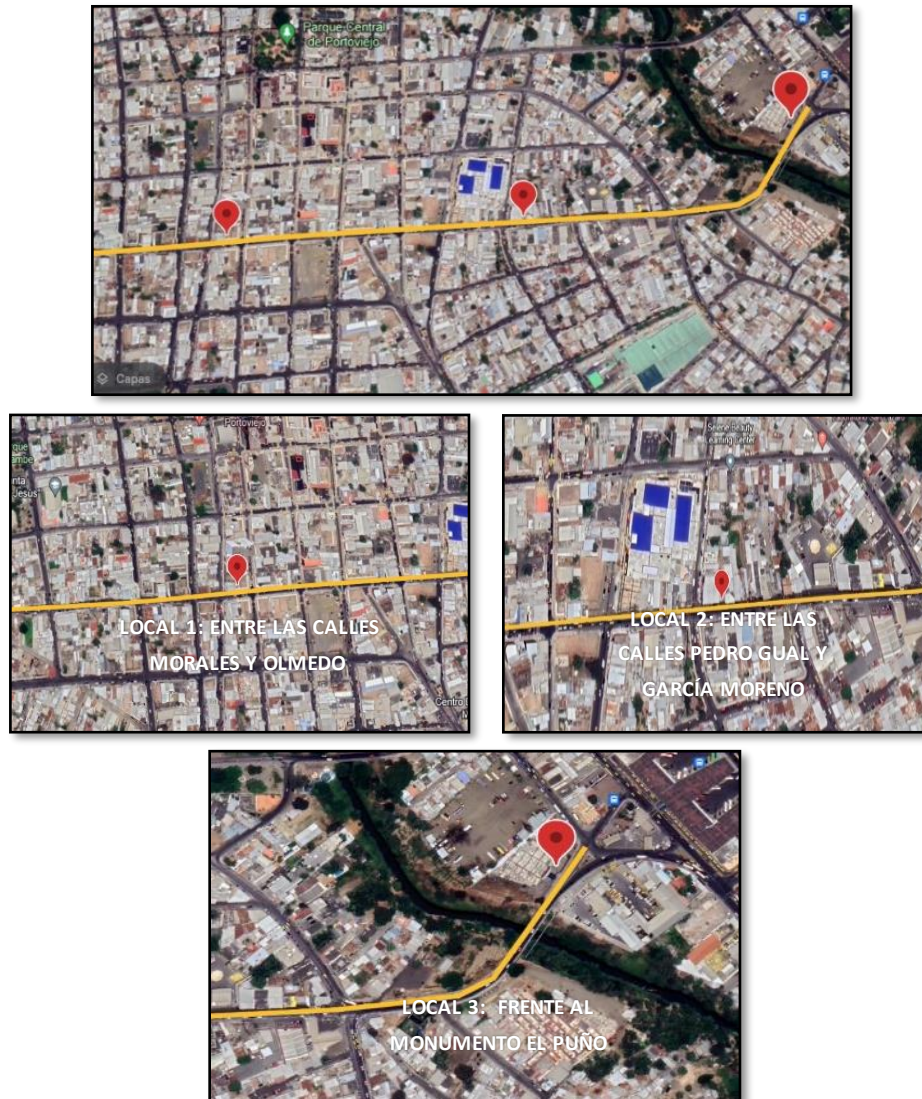
Impacto socio-económico: La construcción de los locales comerciales en la calle Pedro Gual, potenció el comercio y el empleo, generando beneficios económicos y aportando en el ámbito laboral de las familias portovejenses.

De esta manera, a través de visitas de campo, encuestas y material bibliográfico se conceptualizaron elementos importantes para analizar el impacto ambiental producido por la construcción de locales comerciales sobre la calle Pedro Gual de Portoviejo. Además, con la normativa vigente que regula las construcciones civiles en el cantón Portoviejo, se estableció el porcentaje de cumplimiento de la misma en los procesos constructivos de los locales comerciales mediante una encuesta, que finalmente permitió diagnosticar el impacto ambiental producido por la construcción de locales comerciales sobre la calle Pedro Gual.

Metodología

Para llevar a cabo el análisis del impacto ambiental por la construcción de locales comerciales sobre la calle Pedro Gual en Portoviejo, se empleó una metodología de tipo descriptiva con enfoque observacional y cuantitativo.

La investigación inició con la ubicación de los predios en donde se edifican los locales comerciales, a través del sitio web de Google Earth Pro como se muestra en la figura 1. A su vez, mediante actividades de campo y la técnica de observación directa con su respectiva ficha de observación se determinó la tipología de las construcciones.



Fuente: Google Earth.

Fig. 1. Locales en construcción en la calle Pedro Gual de Portoviejo.

Mediante el método documental- bibliográfico se recopiló información para contextualizar la temática y conocer la normativa ambiental del cantón; que, de acuerdo al gobierno autónomo descentralizado municipal del cantón Portoviejo, propone en el Código municipal del cantón, el libro 5 referente al componente ambiental donde se expone la ordenanza que regula el desarrollo ambiental en el cantón; así, apoyados de esta normativa se pudo analizar si las construcciones objetos de estudio cumplen o no con las ordenanzas municipal para protección medio ambiente.

La investigación fue complementada con la técnica de la encuesta dirigida a los responsables de la construcción, que en este estudio, fueron 3 ingenieros civiles, cada uno responsable de las construcciones de estudio; además se ejecutó otra encuesta dirigida a una muestra representativa de la población cercana a la zona, misma que nos ayudó a corroborar lo que acontecía en el lugar con respecto al impacto ambiental por la construcción de los locales comerciales, dicha muestra fue determinada mediante la siguiente ecuación 1 según (Aguilar-Barojas, 2005):

$$n = \frac{Z^2 p q N}{d^2 (N - 1) + Z^2 p q} \quad [1]$$

Donde:

n = tamaño de la muestra

N = tamaño de la población

Z = valor de Z crítico, calculado en las tablas del área de la curva normal. Llamado también nivel de confianza.

d = nivel de precisión absoluta. Referido a la amplitud del intervalo de confianza deseado en la determinación del valor promedio de la variable en estudio

p = proporción aproximada del fenómeno en estudio en la población de referencia

q = proporción de la población de referencia que no presenta el fenómeno en estudio (1 -p).

Datos:

n = ¿?

Z = 1,96

p = 50%

q = 50%

N = 700

d = 5 %

$$n = \frac{(1.96)^2 * 0.5 * 0.5 * 700}{(0.05)^2 * (700 - 1) + (1.96)^2 * 0.5 * 0.5}$$
$$n = \frac{672.28}{2.71}$$
$$n = 248.26$$
$$n = 249$$

Se obtuvo un total de 249 personas.

Análisis y discusión de resultados

Con la finalidad de conocer el porcentaje de cumplimiento de la normativa ambiental en la construcción de los locales comerciales en la zona estudio y hacer un diagnóstico del impacto ambiental producido en los procesos constructivos de estas edificaciones, misma que es controlada por la ordenanza que regula el desarrollo ambiental en el cantón, se obtuvieron resultados veraces de los agentes activos en el ámbito de la construcción y de la ciudadanía del sector, revelando datos alarmantes en cuanto al impacto ambiental y la aplicación de los artículos que conforman la ordenanza ambiental del cantón Portoviejo.

1. ¿Conoce usted sobre las ordenanzas que regulan el desarrollo ambiental del cantón Portoviejo?

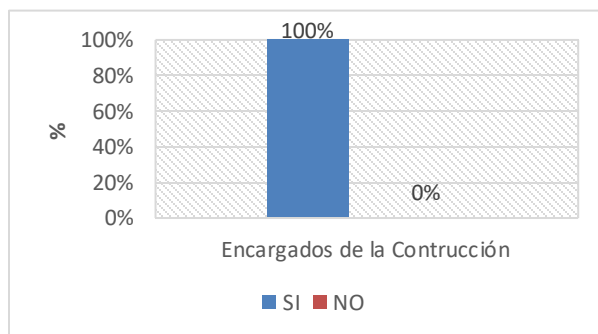


Fig. 2. Resultados de la pregunta 1

La Fig. 2 demuestra que todos los responsables de las construcciones de los locales comerciales en la calle Pedro Gual del cantón Portoviejo, conocen sobre las ordenanzas que regulan el desarrollo ambiental del cantón Portoviejo. Cabe destacar que, las 3 personas encuestadas son ingenieros civiles.

2. ¿Realizaron la presentación del estudio de impacto ambiental de la construcción, a la dirección municipal de Ambiente en Portoviejo para su debida aprobación y ejecución de la obra?

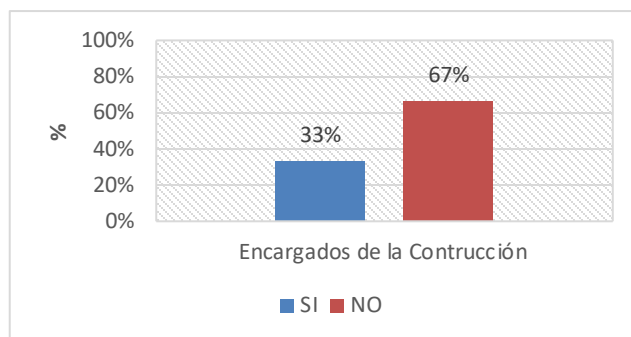


Fig. 3. Resultados de la pregunta 2

La Fig. 3 demuestra que un 33% que representa a 1 encuestado, afirmó que, si se presentó el estudio de impacto ambiental que permite continuar con la construcción de dicho local, mientras que el 67% que representa a 2 encuestados, indicaron no haber presentado este tipo de estudio, sin embargo, no habían recibido impedimentos para continuar con la obra. Estos últimos manifestaron que ellos no estaban encargados de presentar dicho estudio.

3. ¿Cree Ud. que se cumplió con el plazo correspondiente para el desalojo de desechos según lo plantea el informe técnico demostrativo (ITD)?

Observación: si respondió No, indique por qué.

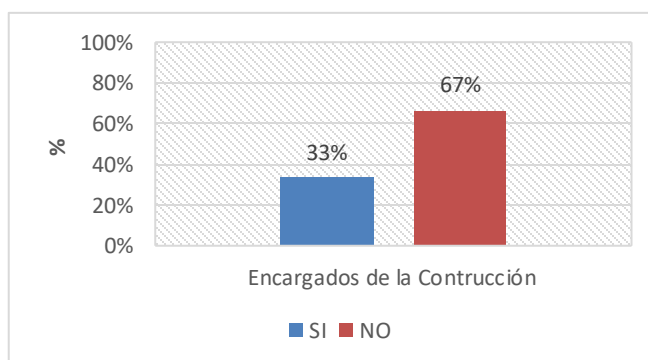


Fig. 4. Resultados de la pregunta 3

La Fig. 4 evidencia que un 33% que representa a 1 encuestado, indicó que, se cumplieron con los plazos establecidos para desalojar los desechos de la construcción, mientras que el 67% que

representa a 2 encuestados, indicaron que no se cumplieron con los plazos estipulados para desalojar los desechos. Los principales motivos que destacan en el incumplimiento del desalojo de los desechos fueron, la falta de presupuesto y la espera oportuna para realizar el desalojo de todos los desechos una vez finalizada la construcción.

4. ¿Considera Ud. que se logró controlar los límites máximos permisibles de contaminación generados por los desechos de dicha obra?

Observación: si respondió No, indique por qué.

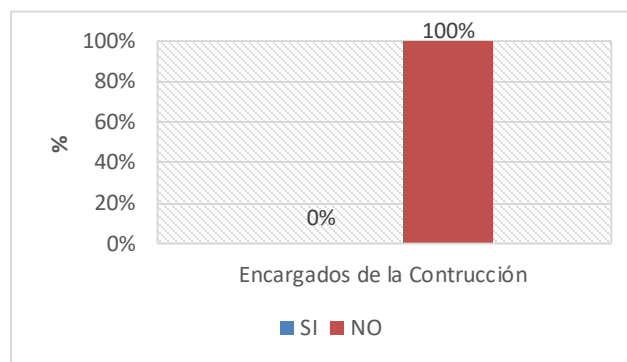


Fig. 5. Resultados de la pregunta 4

En la Fig. 5 se prueba que el 100% de los encargados de la construcción considera que no se logró controlar los límites máximos permisibles de contaminación que se generan en la construcción de los locales comerciales dentro de la zona de estudio. Los ingenieros encargados manifestaron que es una tarea muy complicada el lograr controlar los límites máximos permisibles de contaminación, sobre todo lo que tiene que ver a la contaminación del aire y el agua ya que en la construcción se emplean materiales de partículas muy pequeñas que fácilmente quedan suspendidas en el aire o entran en contacto con el agua.

5. ¿Considera usted que en la construcción de esta edificación se ha producido afectaciones al medio ambiente?

Observación: Si respondió Si, marque con una X las principales afectaciones ambientales percibidas durante la construcción de los locales comerciales sobre la calle Pedro Gual.

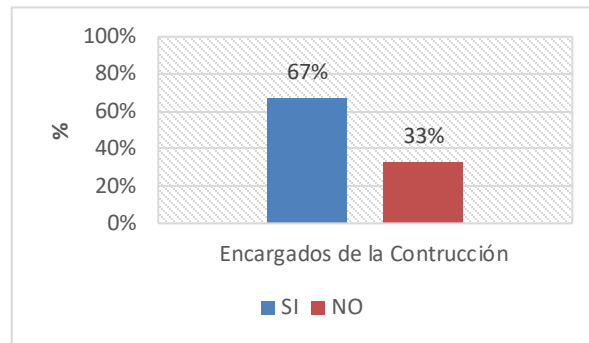


Fig. 6. Resultados de la pregunta 5

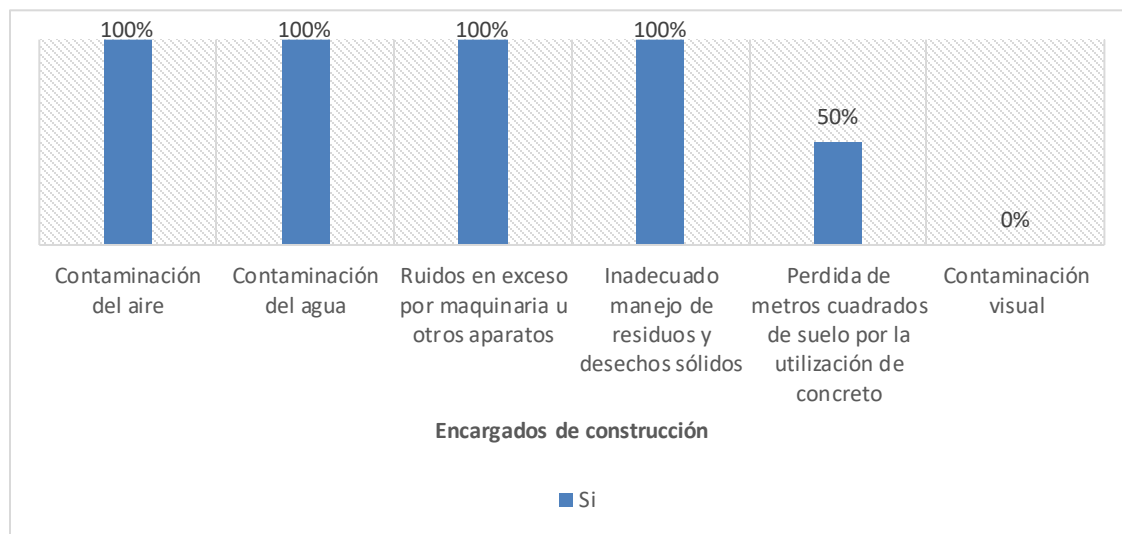


Fig. 7. Resultados de la pregunta 5

En la Fig. 6 se muestra que el 67% que representa a 2 encuestados encargados de la construcción considera que en estas construcciones ha existido contaminación al medio ambiente; mientras que, el 33% que representa a 1 encuestado, indica lo contrario. Por otra parte, en la Fig. 7 se destacan que las principales afectaciones percibidas por los responsables de la construcción son la contaminación del aire, contaminación del agua, contaminación auditiva, mal manejo de residuos y desechos lo cual incrementa la contaminación en los vertederos; por último, la pérdida de suelo natural por la utilización de concreto.

6. ¿Qué medidas tomaron para mitigar el impacto ambiental producida por la construcción de esta edificación?

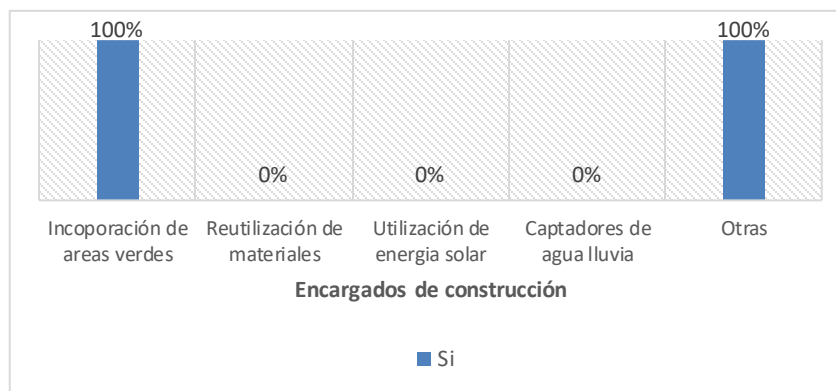


Fig. 8. Resultados de la pregunta 6

En la Fig. 8 se muestra que el 100% de los encuestados indicaron que se incorporaron áreas verdes como medida para contrarrestar el impacto ambiental a corto y largo plazo, así mismo se tomaron otras medidas como cubrir con lonas las volquetas que llevaban o desalojaban materiales y cercar el lugar de la construcción para evitar molestias a los habitantes de la zona.

Discusión

En Portoviejo, es notable el crecimiento del comercio con el pasar de los años, cada día se notan más las construcciones de locales comerciales en la zona céntrica de la ciudad para atender las demandas de la ciudadanía y promover el comercio, misma que ha causado el deterioro al medio ambiente de manera directa e indirecta. De acuerdo a la encuesta realizada a los responsables de las construcciones estudiadas, se muestra que existe el desconocimiento y la falta de aplicación de la normativa vigente que regula el desarrollo ambiental del cantón.

En su gran mayoría, las nuevas construcciones de locales comerciales, iniciaron sin impedimentos a pesar de no presentar un estudio de impacto ambiental como lo establece la norma. De igual forma, en el cronograma de actividades de los procesos constructivos de estos establecimientos, no se realizó el desalojo de los desechos a tiempo y casi siempre no se logró controlar los límites máximos permisibles de contaminación. Cabe agregar que, los encargados de las construcciones son quienes establecen los tiempos de desalojo y los límites máximos permisibles de contaminación en un informe técnico demostrativo de acuerdo a la normativa. Todos estos incumplimientos, en su conjunto,

generan afectaciones al medio ambiente y a la ciudadanía que interactúa en la zona. Cabe agregar lo expuesto por (Barcia, 2018) “la normativa ambiental ecuatoriana es insuficiente para velar adecuadamente por el derecho a vivir en un ambiente sano, libre de contaminación y ecológicamente equilibrado que garantice la sostenibilidad y el buen vivir”; por otra parte indica que, “pese a que la naturaleza es considerada un sujeto de derechos que puede ejercer los derechos constitucionales y los consagrados en los instrumentos internacionales, está en la más absoluta indefensión por carecer de un organismo que la represente”

Es importante destacar que, unas de las medidas implementadas para contrarrestar la contaminación al medio ambiente, fue la incorporación de áreas verdes en las edificaciones, sin embargo, en la ficha de observación realizada de manera directa a las construcciones, no se pudo percibir dichas áreas verdes que mencionaron los responsables de la construcción.

No cabe dudas que las construcciones de los locales comerciales estudiadas presentaron irregularidades antes, durante y una vez finalizadas las construcciones, lo que repercute en el medio ambiente y en la ciudadanía.

Finalmente, cabe destacar lo expresado por (Suárez, Vento, & Pacheco, 2021), “existe una gran necesidad y prioridad de trazar estrategias y acciones de educación ambiental, que permitan elevar la cultura ambiental y la percepción de riesgos sobre los impactos ambientales originados del proceso productivo en las obras constructivas y en su marco físico”.

Análisis de las encuestas realizadas a los ciudadanos

1. ¿Conoce usted sobre las ordenanzas que regulan el desarrollo ambiental del cantón Portoviejo?

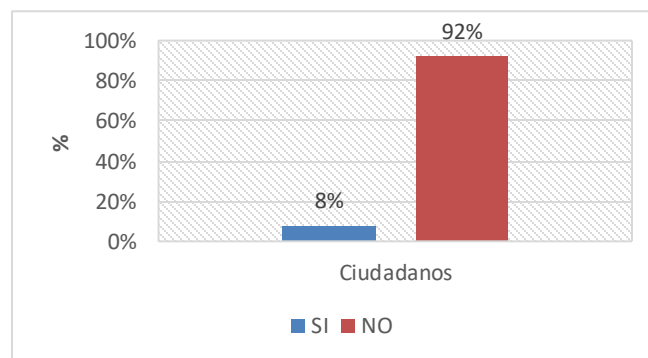


Fig. 9. Resultados de la pregunta 1

La Fig. 9 pone en evidencia que casi en su totalidad con el 92%, los ciudadanos no conocen sobre las ordenanzas que regulan el desarrollo ambiental del cantón Portoviejo, de manera sorpresiva un 8% si conoce estas ordenanzas, debido que son profesionales y tienen conocimientos en esta área o han trabajado en el ámbito de la construcción.

2. La construcción de locales comerciales sobre la calle Pedro Gual implica mayor afluencia de la ciudadanía al sector. ¿Cree usted que una mayor afluencia de personas en la zona de estudio afecta al medio ambiente?

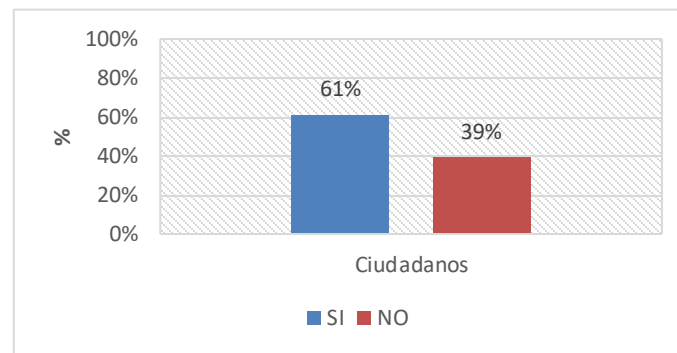


Fig. 10. Resultados de la pregunta 2

En la Fig. 10 se evidencia que el 61% de encuestados consideran que una mayor afluencia de personas en la zona de estudio implica mayor contaminación una vez que estén en funcionamiento los locales comerciales, mientras que el 39% de los encuestados considera que no se vería afectado el medio ambiente en este lugar, aunque exista mayor afluencia de personas en la zona.

3. ¿Cree usted que la construcción de locales comerciales sobre la calle Pedro Gual ha generado afectaciones ambientales?

Observación: Si respondió Si, marque con una X las principales afectaciones ambientales percibidas durante la construcción de los locales comerciales sobre la calle Pedro Gual.

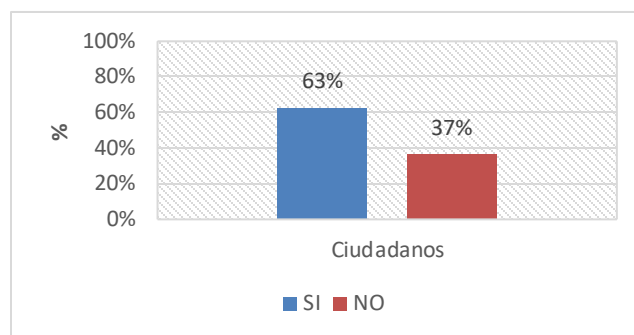


Fig. 11. Resultados de la pregunta 3

En la Fig. 11, vemos que, El 63% indicó que las construcciones de los locales comerciales de estudio sobre la calle Pedro Gual en Portoviejo ha generado afectaciones ambientales, por otra parte, el 37% considera que en estas construcciones no se producido afectaciones al medio ambiente, porque consideran que se tomaron las medidas necesarias para la ejecución de las obras.

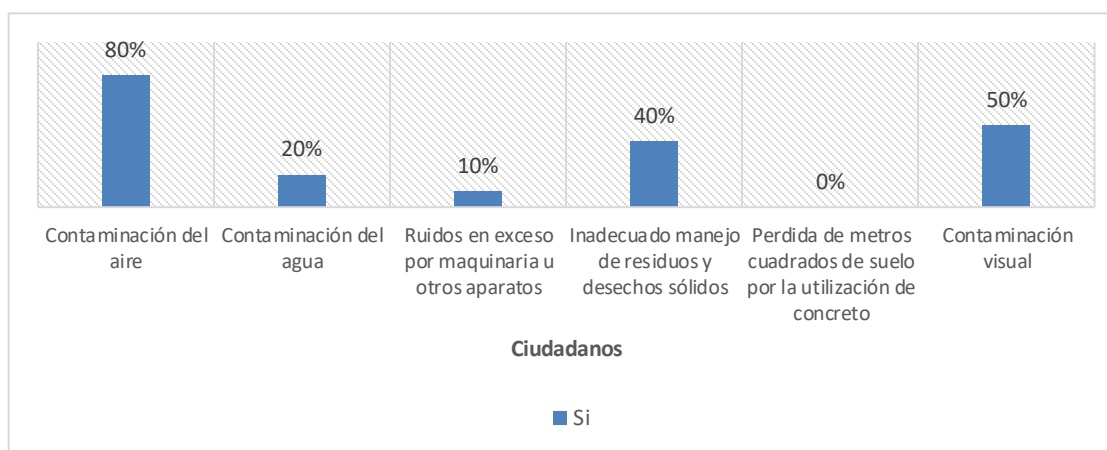


Fig. 12. Resultados de la pregunta 3

En La Fig. 12 se muestra que, los encuestados que afirmaron que la construcción de locales comerciales sobre la calle Pedro Gual ha generado afectaciones ambientales, consideran entre las principales afectaciones ambientales percibidas, la contaminación del aire con un 80% por la propagación y suspensión de partículas en el entorno, el 50% considera que hubo contaminación visual, porque la altura de la construcciones obstaculiza el paisajismo; un 40% considera el inadecuado manejo de los residuos y desechos, un 20% afirmó que se contaminó el agua por medio

de las aguas residuales depositadas a las alcantarillas y un 10% percibió un ruido excesivo en los procesos constructivos.

4. ¿Está de acuerdo con la construcción de más locales comerciales en los terrenos baldíos existentes sobre la calle Pedro Gual de Portoviejo?

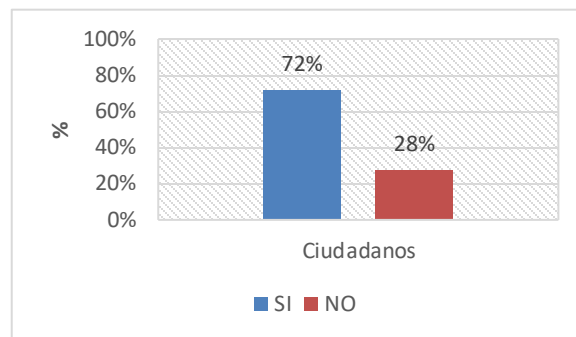


Fig. 13. Resultados de la pregunta 4

La Fig. 13 demuestra que el 72% de los encuestados están de acuerdo con la construcción de más locales comerciales sobre la calle Pedro Gual, mientras que, el 28% indica que estos terrenos baldíos deberían quedar como parqueaderos y áreas verdes; de esta manera se genera un ambiente ecológico en la ciudad para contrarrestar el impacto ambiental y ofrecer un espacio acogedor para la ciudadanía.

5. ¿Está de acuerdo con la aplicación de multas a quienes incumplan con las ordenanzas que regulan el desarrollo ambiental del cantón Portoviejo?

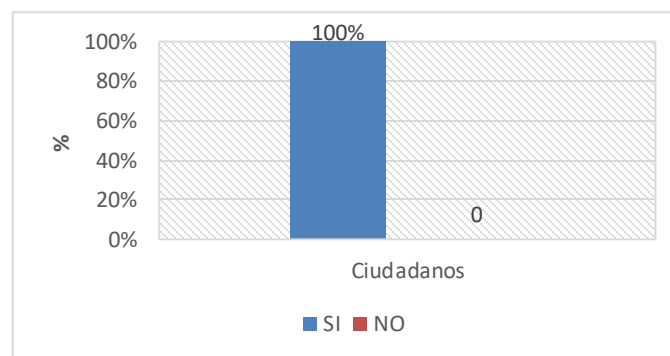


Fig. 14. Resultados de la pregunta 5

En la Fig. 14 se observa que el 100% de la ciudadanía encuestada está de acuerdo con la aplicación de multas a quienes incumplan con las ordenanzas que regulan el desarrollo ambiental del cantón Portoviejo.

Discusión

Las encuestas realizadas a la ciudadanía del sector nos permitieron conocer las opiniones de quienes conviven con la problemática y son parte del entorno donde se edificaron los locales comerciales. En cuanto a los resultados, se demostró que la población desconoce casi en su totalidad las ordenanzas que promueven el desarrollo ambiental de la ciudad de Portoviejo. Este desconocimiento es el que le impide a la ciudadanía exigir un entorno sostenible y ecológico para las futuras generaciones.

Por otra parte, la población manifiesta una contradicción al considerar que, en las construcciones de los locales comerciales estudiadas, hubo contaminación ambiental; además, consideran que, una mayor afluencia de personas en la zona de estudio implicaría el deterioro al medio ambiente; sin embargo, también manifestaron que están de acuerdo con la construcción de más locales comerciales en los terrenos baldíos existentes en la calle Pedro Gual de Portoviejo.

Finalmente, también respondieron de manera positiva en cuanto a la aplicación de multas a quienes incumplan con las ordenanzas que promueven el desarrollo ambiental del cantón, lo que sería ideal para impedir que se continúe cometiendo faltas que atenten contra el medio ambiente y la ciudadanía en general.

No cabe dudas que, Portoviejo es un cantón que está en constante crecimiento en el ámbito comercial, lo que conlleva a la construcción de espacios destinados al comercio, mejorando la economía del cantón; es por esto que, es recomendable llevar a cabo los procesos constructivos de acuerdo a las recomendaciones ambientales que plantean las normativas locales, con la finalidad de edificar una ciudad amigable con el medio ambiente y promover la conservación y cuidado del mismo; tal como lo indica (Berrón, 2003), “la sociedad actual debe comenzar a pujar por tener unas ciudades más respetuosos y comprometidos con el medio ambiente. Dar respuesta a estas necesidades implica introducir parámetros medioambientales en el proceso constructivo, ya sea a la hora de proyectar, al elegir los materiales o en la ejecución de las obras”.

Análisis de la ficha de observación

En este apartado, se presentan las fichas de observación técnica de las edificaciones estudiadas sobre la calle Pedro Gual, misma que nos permitió conocer aspectos indispensables de las construcciones de interés y determinar la tipología de las mismas.

Tabla 1. Ficha de observación técnica de construcción 1

Materiales	Número de pisos	Tiempo de construcción	Ubicación
Hormigón Armado y Acero	2	4 meses	Av. Pedro Gual, entre calles Morales y Olmedo
Sistema estructural	Irregularidad	Utilidad	
Vigas y Columnas, losa colaborante.	Piso Flexible	Mixta (local comercial y vivienda)	
Medidas para mitigar el impacto ambiental:	No observadas.		
Observación:	Se observó un inadecuado manejo de material o desecho de la obra, almacenado en zonas donde no está permitido, también se logró observar una inmensa cantidad de polvo por pulidoras y cortadoras saliendo de las aberturas de pisos superiores.		

Imágenes:



Fuente: Responsables de la investigación.

Fig. 15. a) Fachada frontal, b) fachada lateral.

Tabla 2. Ficha de observación técnica de construcción 2

Material	Número de pisos	Tiempo de construcción	Ubicación
Acero y mortero	2	6 meses	Av. Pedro Gual y García Moreno
Sistema estructural	Posible Irregularidad	Utilidad	
Vigas y Columnas, mampostería reforzada y losa colaborante	Piso Flexible	Mixta (local comercial y vivienda)	
Medidas para mitigar el impacto ambiental:	No observadas.		
Observación:	Incumplimiento de normas de seguridad por parte del personal de la obra, exceso de ruido provocado por herramientas para cortar acero. La construcción de este edificio en el tramo final fue suspendida por incumplimiento con lo estipulado en los planos aprobados.		

Imágenes:



Fuente: Responsables de la investigación.

Fig. 16. a.1) y a.2) Fachadas frontal

Tabla 3. Ficha de observación técnica de construcción 3

Material	Número de pisos	Tiempo de construcción	Ubicación
Hormigón Estructural	2	3 meses	Av. Pedro Gual, frente al Monumento el Puño
Sistema estructural	Posible Irregularidad	Utilidad	
Vigas y Columnas. Muros.	Ejes no paralelos	Local comercial.	
Medidas para mitigar el impacto ambiental:	No observadas.		
Observación:	Mal manejo de desechos de la obra, molestias en la ciudadanía en el tiempo de construcción.		

Imágenes:



Fuente: Responsables de la investigación.

Fig 17. a) Fachada frontal, b) Fachada lateral.

Conclusiones

- La ubicación de las construcciones de interés mediante Google Earth pro, permitió establecer la zona urbana e intersecciones en donde se ejecutaban las edificaciones, mismas que ayudaron a conocer y recabar información del lugar.
- En la tipología de las edificaciones determinada por la ficha técnica de observación, prevalecen las construcciones de 2 pisos de hormigón armado y acero, en su mayoría presentan la irregularidad en elevación de piso flexible y comparten la utilidad de local comercial y vivienda.
- La aplicación de los artículos de la ordenanza municipal que regula el desarrollo ambiental del cantón Portoviejo no se cumple, estableciendo que, en el 78% de las construcciones analizadas no se da cumplimiento a los artículos de la normativa ambiental del municipio del cantón Portoviejo, incluso, una de ellas presento sanciones por incumplimiento de los planos estipulados.
- En base al incumplimiento de la normativa que regula el desarrollo ambiental del cantón Portoviejo y de acuerdo a la opinión de la ciudadanía y encargados de las construcciones de estudio, existe contaminación ambiental en los locales comerciales en construcción, destacando la contaminación del agua, aire y el mal manejo de residuos y desechos sólidos.

Referencias

1. Aguilar-Barojas, S. (2005). Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones. Salud en Tabasco, 333-338.
2. Barcia, S. (2018). Gestión Ambiental de la Fiscalía Provincial en Ecuador. Una Mirada desde la Constitución Ecuatoriana. Telos, 307-329.
3. Berrón, G. (2003). Importancia de incorporar conceptos ambientales en el diseño y construcción de obras civiles. Ingeniería, 49-52.
4. Bravo, K., Polanco, J., & Panchana, R. (2023). Evaluación del impacto ambiental por la construcción no regularizada de viviendas de interés social en Portoviejo, Manabí. Polo del conocimiento, 2965-2981.

5. Caballero, M., Caballero, B., & Ruiz, W. (2023). Impacto ambiental de las construcciones de viviendas en riberas del río . Polo del conocimiento, 416-447.
6. Delgado-Gutierrez, E., Canivell, J., Bienvenido-Huertas, D., Rubio-Bellido, C., & Delgado-Gutierrez, D. (2022). Ecuadorian social housing: energetic analysis based on thermal comfort to reduce energy poverty. In *Energy Poverty Alleviation: New Approaches and Contexts* (pp. 209-224). Cham: Springer International Publishing.
7. GAD Municipal del cantón Portoviejo. (2018). Obtenido de Portoviejo Digital: <https://online.portoviejo.gob.ec/Requisitos/RequisitosTramites.aspx>
8. Giuseppina Vanga, M., Briones, O., Zevallos, I., & Delgado, D. (2021). Bioconstrucción de vivienda unifamiliar de interés social con caña Guadua angustifolia Kunth. *Revista Digital Novasinerгия*, 4(1), 53-73.
9. Hilda, G. (2022). Derecho a un Ambiente Sano. El caso del Manglar de la Laguna del Carpintero. *IUS*, 65-107.
10. Miele, Y., Larrúa, R., Villacreses, C., Delgado, D., & Gómez, C. (2021). Details for the Design of Hybrid Nodes in Concrete Beams to Steel Beam. In *Sustainability and Automation in Smart Constructions: Proceedings of the International Conference on Automation Innovation in Construction (CIAC-2019)*, Leiria, Portugal (pp. 325-331). Springer International Publishing.
11. Molina-Cevallos, L. A., & Delgado-Gutierrez, D. A. (2024). Análisis de la inversión pública en Proyectos de Sistemas Habitacionales de Interés Social en Ecuador. *MQRInvestigar*, 8(3), 1476-1494.
12. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (2020). Informe de estado global de edificios y construcción de 2020: Hacia un Sector de Edificación y Construcción Cero Emisiones, Eficiente y Resiliente. Nairobi.
13. Salvador, M. J. (2021). Estudio del impacto socio ambiental de la regeneración urbana. Un caso del centro histórico del cantón Portoviejo. *Dominio de las ciencias*, 523-538.
14. Suárez, G., Vento, R., & Pacheco, Y. (2021). Educación Ambiental en el desempeño en empresa constructora de Obras Varias de Pinar del Río. *Avances*, 207-219.
15. Viteri, C. V., Bravo, Y. M., Gutiérrez, D. D., & Moreira, S. A. (2021). A Look at the Traditional Construction During the Earthquake of 7.8 Mw of Pedernales 2016 (Ecuador): The Case of Portoviejo City. In *Sustainability and Automation in Smart Constructions:*

Proceedings of the International Conference on Automation Innovation in Construction (CIAC-2019), Leiria, Portugal (pp. 363-375). Springer International Publishing.

©2024 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/>).