

IMPACTO AMBIENTAL GENERADO POR LA CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO SANITARIO EN SANTO DOMINGO DE LOS COLORADOSAUTORES: Yandry Josue Zambrano Dominguez¹Ángel Gabriel Pasaco Salazar²Luis Fernando Lucio Villacreses³DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA: zambrano-yandry9681@unesum.edu.ec

Fecha de recepción: 21/10/2020

Fecha de aceptación: 20/02/2021

RESUMEN

El presente artículo muestra una investigación realizada en el interceptor "B"(sección 3) a la altura de la Coop. De vivienda Provincias Unidas de la ciudad de Santo Domingo, ya se considera imprescindible para prevenir enfermedades infecciosas y proteger la salud de las personas, el objetivo es investigar los impactos ambientales generados por la construcción del sistema de alcantarillado sanitario, y el cumplimiento de las Metas 6.2 - 9.1 - 11.1, de los Objetivo 6 – 9 y 11 de los “Objetivos de Desarrollo Sostenible: 2015-2030”.Donde se identificó el impacto ambiental que produce la construcción del sistema de alcantarillado sanitario, para esto se utilizaron instrumentos de recolección de información como: la lista de chequeo y una matriz de intensidad del impacto, que permitieron obtener los factores que se ven más afectados ante la ejecución de la obra como son: la perdida de habítad, el nivel de empleo, el paisaje y la cubierta vegetal los mismos que presenta afectación con gran presión por la actividad realizada en el área de estudio.La importancia a nivel de impactos mostró un resultado tanto negativos como positivos, el componente ambiental más afectados son el medio físico y abióticos, llegando a la conclusión que este componente es el social y se da por los cumplimientos de la agenda 2030 de los ODS.

PALABRAS CLAVE: imprescindible; impacto; alcantarillado; identífico; componente; importancia.

¹ Estudiante de sexto semestre de la Carrera de Ingeniería Ambiental de la Universidad Estatal del Sur de Manabí. Jipijapa, Manabí, Ecuador.Zambrano. E-mail: yandry9681@unesum.edu.ec ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7372-696X>

² Estudiante de sexto semestre de la Carrera de Ingeniería Ambiental de la Universidad Estatal del Sur de Manabí. Jipijapa, Manabí, Ecuador.Zambrano. E-mail: pasaco-angel3369@unesum.edu.ec ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4623-5062>

³ Ing. Forestal, Magister en Educación y Desarrollo Social, Docente de la Carrera de Ingeniería Ambiental de la Universidad Estatal del Sur de Manabí. Jipijapa, Manabí, Ecuador. E-mail: luis.lucio@unesum.edu.ec

ENVIRONMENTAL IMPACT GENERATED BY THE CONSTRUCTION OF THE SANITARY SEWER SYSTEM IN SANTO DOMINGO DE LOS COLORADOS

ABSTRACT

This article shows an investigation carried out on the interceptor "B" (section 3) at the height of the Coop. Housing United Provinces of the city of Santo Domingo, it is already considered essential to prevent infectious diseases and protect people's health, the objective is to investigate the environmental impacts generated by the construction of the sanitary sewer system, and the fulfillment of the Goals 6.2 - 9.1 - 11.1, of Objectives 6 - 9 and 11 of the "Sustainable Development Goals: 2015-2030". Where the environmental impact produced by the construction of the sanitary sewer system was identified, for this information collection instruments were used such as: the checklist and a matrix of impact intensity, which allowed obtaining the factors that are most affected by the execution of the work such as: the loss of habitat, the level of employment, the landscape and the vegetation cover, which are affected with great pressure by the activity carried out in the study area. The importance at the level of impacts showed both negative and positive results, the most affected environmental component is the physical and abiotic environment, reaching the conclusion that this component is the social one and is given by the fulfillment of the 2030 agenda of the ODS.

KEYWORDS: essential; impact; sewerage; I identify; component; importance.

INTRODUCCIÓN

“La construcción y operación de proyectos de infraestructura, es una de las actividades de la sociedad que más genera impactos (positivos y negativos) al ambiente. La ejecución del Sistema de alcantarillado sanitario afecta de alguna manera a los diferentes factores del ambiente (biótico y abiótico), pero también proporcionan beneficios a la comunidad de la parroquia que requiere de alternativas urbanísticas adecuadas” (Guía Metodológica para Evaluación de Impacto Ambiental, s.f.). Según (Metcalf & Eddy, 1995) “La captación y drenaje de aguas pluviales datan de tiempos antiguos, las recogidas de las aguas residuales no aparecen hasta principios del siglo XIX, mientras que el tratamiento sistemático de las aguas residuales data de los finales del siglo pasado y principios del presente. El desarrollo de la teoría del germen, a cargo de Koch y Pasteur en la segunda mitad del siglo XIX, marcó el inicio de una nueva era en el campo del saneamiento. Hasta ese momento se había profundizado poco en la relación contaminación y enfermedades, y no se había aplicado al tratamiento de aguas residuales la bacteriología, disciplina que en ese entonces tuvo sus inicios”

Cabe recalcar la importancia que tienen este alcantarillado sanitario, en la dotación de los servicios básicos a la comunidad, y así estos residuos pasen por un proceso de saneamiento, a una planta de tratamiento de lodos activados, con tecnología de punta, el mismo que es esencial para el bienestar y salud de los habitantes de la población, pero al mismo tiempo al construir estos sistemas de alcantarillado, pueden producir un fuerte impacto sobre el medio ambiente, si este no lleva un control o es bien ejecutado. Según (METCALF & EDDY, 1995) “Hoy en día es de gran importancia para los sistemas de recogida y tratamientos de aguas residuales la presencia en las mismas de compuestos orgánicos volátiles y compuestos orgánicos volátiles tóxico. En las redes

de alcantarillado y en las plantas de tratamiento también es importante el control de los olores y en particular el control de la generación de sulfuro de hidrógeno”

“La construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales es una obra de saneamiento Ambiental que ayuda a mejorar la calidad del Medio Ambiente, sin embargo hay que considerar que durante la etapa de operación del proyecto pueden suscitarse varios factores que generen impactos ambientales negativos, lo cual se lo podrá simular a través del presente modelo con la finalidad de que se puedan tomar las acciones correctivas necesarias para cumplir con el objetivo macro que es mantener un equilibrio ambiental mediante la descarga de aguas tratadas.”(Ortiz Gavilanes, 2014)

El sistema de alcantarillado sanitario se considera un servicio básico, el acceso al agua potable y al saneamiento es imprescindible para prevenir enfermedades infecciosas y proteger la salud de las personas, para así mejorar la calidad de vida de los habitantes de la ciudad de Santo Domingo, la presente investigación tiene como objetivo investigar los impactos ambientales generados por la construcción del sistema de alcantarillado sanitario, y el cumplimiento de las Metas 6.2 - 9.1 - 11.1, de los Objetivo 6 – 9 y 11 de los “Objetivos de Desarrollo Sostenible: 2015-2030”.

En el sector donde se está construyendo el interceptor “B” del alcantarillado sanitario (sección 3) a la altura de la coop. De vivienda provincias unidas de la ciudad de santo domingo, no habitan ciudadanos cerca del sector, es por ellos que no perciben, el daño, el impacto ambiental que se le está llevando a cabo en dicho sector, y esto a la vez acarrea la desintegración de la tierra o el deterioro del ambiente a través del consumo de sus bienes como: suelo, bosque, agua, aire que se encuentran dentro del sector.

Ante esta situación, estamos realizando un análisis Ambiental del Impactos por la construcción del sistema de alcantarillado sanitario, para posteriormente elaborar un plan de acción para la recuperación y reconstrucción.

DESARROLLO

La figura 1 muestra el área de estudio.

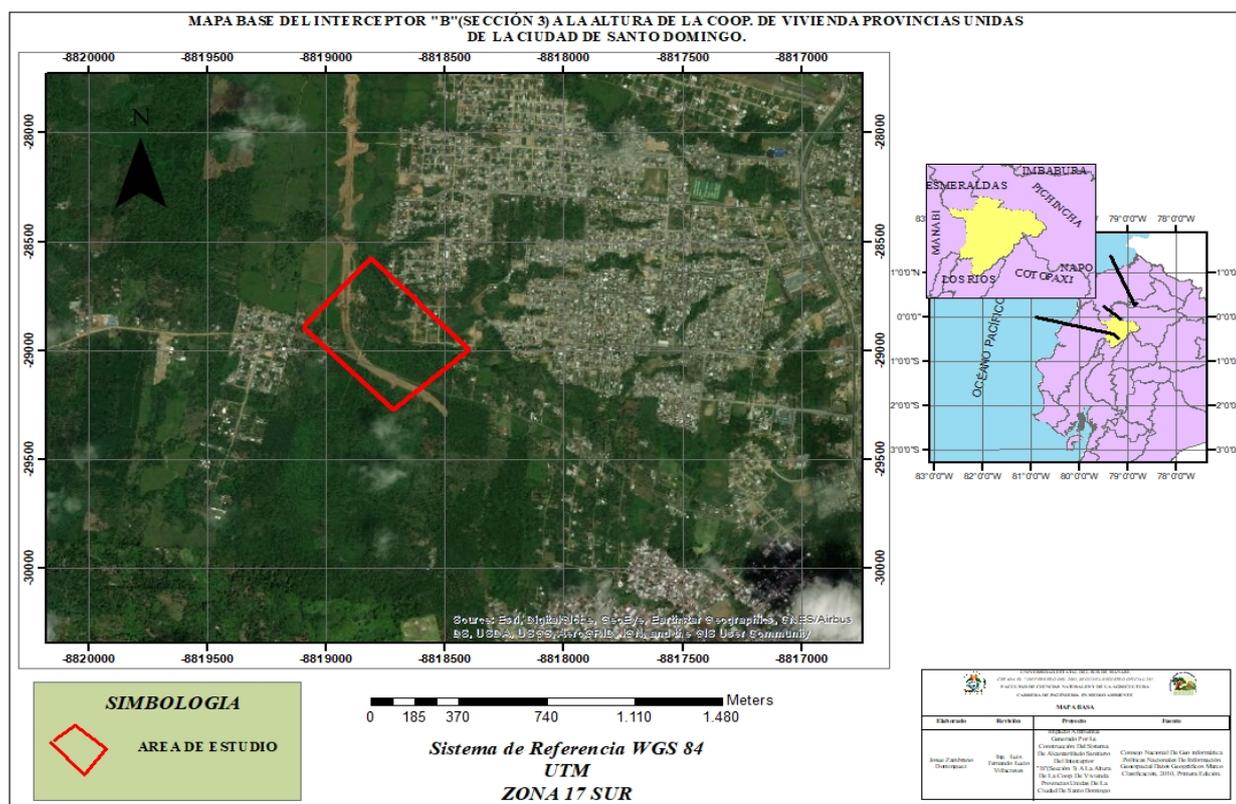


Figura 1: Mapa Base de la zona de investigación.

Elaborado por: Josue Zambrano Dominguez

El presente análisis denominado “impacto ambiental generado por la construcción del sistema de alcantarillado sanitario del interceptor "A"(sección 2) a la altura de la Coop. De vivienda Provincias Unidas”

Para la realización del presente trabajo se utilizó el sistema de alcantarillado sanitario de la ciudad de Santo Domingo, y se tomó como línea base los Objetivos De Desarrollo Sostenible y se utilizaron métodos apropiadas para la recolección de datos y analizar la información.

La metodología empleada para el análisis de impactos ambiental, fue una modificación planteada en la ficha de chequeo y la matriz de intensidad de impacto.

El análisis también se desarrolló, en un diseño documental o bibliográfico, en este sentido la investigación recurrió a diversas fuentes de investigación sobre el tema; a libros, normas vigentes, documentos digitales los cuales optaron conceptos y teorías referentes a cada una de las variables del presente trabajo.

Santo Domingo de los Colorados es la capital de la recién provincia creada Santo Domingo de los Tsáchilas, la misma que cuenta con una extensión de 3.453,848 Km², es el sector geográfico donde convergen las provincias de Esmeraldas, Manabí, Guayas, Los Ríos y Cotopaxi, a una altura que va desde 120 m.s.n.m. hasta los 3020 m.s.n.m., y una temperatura promedio de 22° C. Los límites cantonales son:

- Norte: Cantones Puerto Quito, Pedro Vicente Maldonado, San Miguel de los Bancos (Provincia de Pichincha) y Cantón La Concordia (Provincia de los Tsáchilas)
- Sur: Cantones Valencia y Buena Fe (Provincia de Los Ríos)
- Este: Cantones Quito DM y Mejía (Provincia de Pichincha), y Cantones: Sigchos y La Maná (Provincia de Cotopaxi)
- Oeste: Cantón El Carmen (Provincia de Manabí)

En el territorio santo domingo habitan 458.580 personas, según la proyección demográfica del INEC para 2020, siendo la undécima provincia más poblada del país. La Provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas está constituida por 2 cantones, de las cuales se derivan 8 parroquias urbanas y 10 parroquias rurales. Según el último ordenamiento territorial, la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas pertenecerá a una región comprendida también por la provincia de Manabí, aunque no esté oficialmente conformada, denominada Región Pacífico.(Plan de desarrollo y ordenamiento territorial SANTO DOMINGO)

División Política

Según “(Plan de desarrollo y ordenamiento territorial SANTO DOMINGO) “En la actualidad el cantón Santo Domingo está subdividido en siete parroquias urbanas y ocho rurales, distribuidos de la siguiente manera: Las siete urbanas son: Santo Domingo, Chigüilpe, Río Verde, Bombolí, Zaracay, Abraham Calazacón, Río Toachi. Las rurales son 8: Valle Hermoso, Santo Domingo (ciudad), Santa María del Toachi, San Jacinto del Búa, Puerto Limón, Luz de América, El Esfuerzo, Alluriquín. La fecha de cantonización de Santo Domingo es el 3 de julio de 1967, y la de Independencia el 6 de noviembre de 1899”

Proyección de la población

Santo domingo es una ciudad la urbe más grande y poblada, y es evidente el crecimiento poblacional de la ciudad, el modelo lineal para la proyección de datos que cada año que pasa aumenta más la población, teniendo en el año 2010 un aproximado de 379.378 personas, proyectándose a futuro a una cantidad de 16.628,087 habitantes en el 2050.

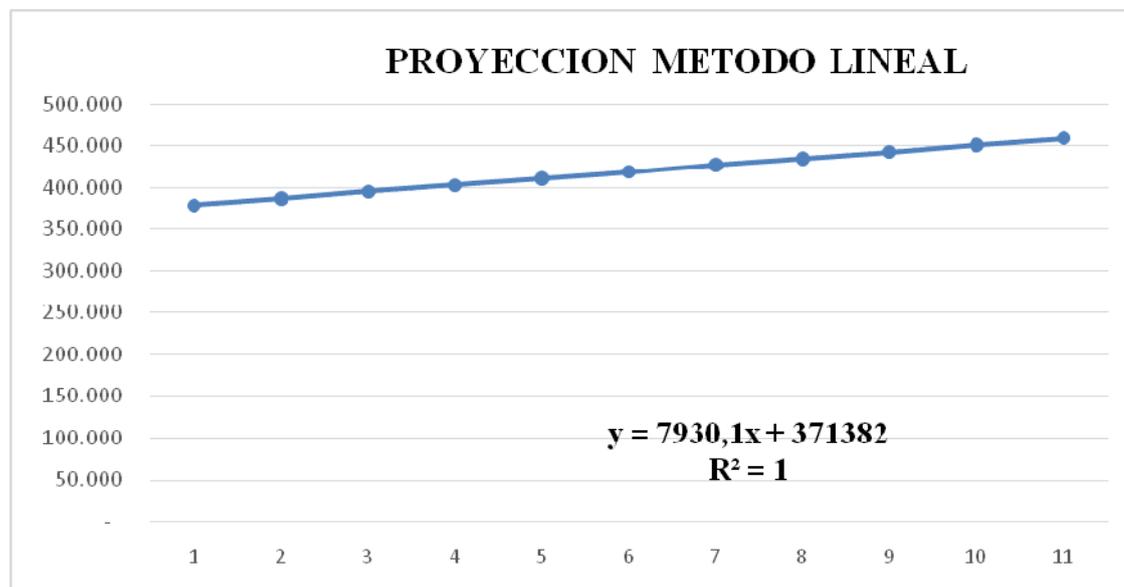


Figura 2: Proyección de datos de la Ciudad de Santo Domingo

Elaborado por: Ángel Pasaco Salazar

Clima

“Es de tipo tropical húmedo caracterizado por temperaturas bajas en verano (julio a diciembre) y temperaturas altas en invierno (diciembre a mayo). La temperatura media oscila entre 18° C y 26° C; con una precipitación anual que oscila entre 2.280 mm, en la parte adyacente a la cordillera y 3.150 mm, en las partes bajas. Los meses de máximas lluvias son de enero a abril y las de menores se presentan entre julio y agosto” (Plan de desarrollo y ordenamiento territorial SANTO DOMINGO)

Hidrología

“Como se ha señalado, Santo Domingo se encuentra limitado en el lado este, por una rama de la Cordillera de los Andes, por lo que es común la presencia de elevaciones, rodeadas de bosques, en las que se presentan precipitaciones pluviales de gran intensidad, dando lugar al nacimiento de dos sistemas hidrográficos: la cuenca del río Esmeraldas y la cuenca del río Guayas. A su vez, el Cantón Santo Domingo cuenta con tres sub cuencas, Daule, Vinces y Blanco en ellas existen 63 micro cuencas, por donde fluyen 257 ríos. Entre las Micro cuencas más importantes se encuentran: Alluriquín, río Las Damas y El Dorado; Santa María del Toachi, río Victoria, Estero Aguacate y río Mogre; El Esfuerzo, río Baba y El Bimbe; Luz de América, río Salgana y río Lelia; Puerto Limón, río Peripa y río Cóngoma; San Jacinto del Búa, río Chila, río Búa y Soberano; Valle Hermoso, río Bravo Chico y El Cristal; Santo Domingo, río Pupusá, Verde, Chigüilpe y Malicia, etc. En el Anexo 7 se incluye el mapa temático de Riesgos de Inundaciones, Estero y Ríos” (CASTILLO PAZMIÑO, 2016).

Suelo

“Los suelos son de origen volcánico, los suelos son francos con intercalaciones de lapilli y cenizas poco meteorizadas, saturación de bases menor al 50%; profundos con menor cantidad de ácidos húmicos que fúlvicos, presencia de materias pedregoso y heliofanía deficiente por neblina frecuente y ambiente muy húmedo” (Plan de desarrollo y ordenamiento territorial SANTO DOMINGO).

Recursos Hídricos

“Como se ha señalado, Santo Domingo se encuentra limitado en el lado este, por una rama de la Cordillera de los Andes, por lo que es común la presencia de elevaciones, rodeadas de bosques, en las que se presentan precipitaciones pluviales de gran intensidad, dando lugar al nacimiento de dos sistemas hidrográficos pertenecientes a la vertiente del Océano Pacífico: la cuenca del río Esmeraldas y la cuenca del río Guayas, con una superficie de 352.145,00 Ha. El Cantón Santo Domingo cuenta con tres Sub cuencas, en ellas existen 87 micro cuencas, por donde fluyen 257 ríos” (Plan de desarrollo y ordenamiento territorial SANTO DOMINGO).

Producción y productividad

“En el territorio cantonal básicamente se ha desarrollado el sector pecuario que ocupa un 51.01% de las hectáreas del cantón y la agricultura con un 25.58%. Los cultivos con mayor número de ha cultivadas son: Cacao con un 27.26%, plátano con 24.02%, Palma Aceitera 20.62%, Palmito 7.40%, Yuca 4.57%. En el ámbito forestal tenemos el caucho, la balsa y la caña guadua como principales productos, aunque su participación dentro de los principales productos cultivados aún es mínima su cultivo” (Plan de desarrollo y ordenamiento territorial SANTO DOMINGO)

Flora y fauna

“Santo Domingo, la región muestra una gran variedad de especies botánicas nativas de diversas regiones del Ecuador. Entre las especies ornamentales nativas de la región encontramos a las familias: *Asclepiadaceae*, *Apocynaceae*, *Rubiaceae*, *Acanthaceae*, *Melastomataceae*, *Faceae*, *Malcaceae* y *Nyctaginaceae*. Los árboles frutales nativos e introducidos de la región son conocidos como “Mango”, “Aguacate”, “Frute pan”, “Badea Criolla”, “Café”, “Caimito”, y la “Chirimoya”. Otro factor que muestra la gran diversidad de especies es las utilizadas por los habitantes de la etnia Tsáchilas y sus reconocidos “shamanes”, quienes manipulan “Llantén” (Plantago mayor de la familia Plantaginaceae), el “Sauco” (*Sambucus nigra* de la familia Caprifoliaceae), y la “Cabuya” (*Furcraea cabuya* de la familia Amaryllidaceae)” (Plan de desarrollo y ordenamiento territorial SANTO DOMINGO)

Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible.

Nuestro país y los GAD Municipales están comprometidos con la inclusión de políticas públicas que aporten al cumplimiento de la Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible, siendo enfático la observancia por lo menos del siguiente objetivo y meta:

Tabla 1: ODS asociados a la construcción del alcantarillo sanitario.

| TEMA | OBJETIVOS | METAS |
|------|-----------|-------|
|------|-----------|-------|

| | | |
|--|--|---|
| IMPACTO AMBIENTAL GENERADO POR LA CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL INTERCEPTOR "B"(SECCIÓN 3) A LA ALTURA DE LA COOP. DE VIVIENDA PROVINCIAS UNIDAS DE LA CIUDAD DE SANTO DOMINGO | ODS 6. “Agua limpia y Saneamiento Avances” | 6.2 De aquí a 2030, Lograr el acceso a servicios de saneamiento e higiene adecuados y equitativos para todos y poner fin a la defecación al aire libre, prestando especial atención a las necesidades de las mujeres y las niñas y las personas en situaciones de vulnerabilidad |
| | ODS 9 “Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación” | 9.1 Desarrollar infraestructuras fiables, sostenibles, resilientes y de calidad, incluidas infraestructuras regionales y transfronterizas, para apoyar el desarrollo económico y el bienestar humano, haciendo especial hincapié en el acceso asequible y equitativo para todos. |
| | ODS 11 “Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles”, el ODS 6. “Agua limpia y Saneamiento Avances” | 11.1 De aquí a 2030, Asegurar el acceso de todas las personas a viviendas y servicios básicos adecuados, seguros y asequibles y mejorar los barrios marginales |

Elaborado por: Josue Zambrano Dominguez

Impacto ambiental

“La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) tiene como objetivos predecir, identificar, calificar, valorar y corregir las consecuencias o efectos ambientales de determinadas acciones o actividades y en general de un proyecto que pueden incidir en la calidad de vida del hombre y su entorno” (Rodríguez, 2009, pág. 156). “El Proceso de evaluación de impactos ambientales implica la identificación, evaluación, predicción e interpretación de los impactos que un proyecto o actividad produciría cuando se ejecute, con la finalidad de poder determinar las medidas más efectivas para prevenir, controlar, mitigar y compensar los impactos ambientales negativos, en el marco de la normativa ambiental aplicable” (CASTILLO PAZMIÑO, 2016)

“El propósito de la evaluación ambiental es asegurar, al planificador, que las opciones de desarrollo bajo consideración sean ambientalmente adecuadas y sustentables, y que toda consecuencia ambiental sea reconocida pronto en el ciclo del proyecto y tomada en cuenta para el diseño del mismo. La evaluación ambiental identifica maneras de mejorar ambientalmente los proyectos y minimizar, atenuar, o compensar los impactos adversos” (wikibooks, 2018).

“La eliminación de aguas residuales no tratadas produce impactos ambientales negativos en los cursos de agua receptores, en función de la concentración de contaminantes que dichas aguas contengan”(Emilio & Scodelaro, 2012). Según (Jiménez, 2005, pág. 450)“El origen de los contaminantes es muy variado, pero se puede citar como causantes a los desechos urbanos e industriales, los drenados de la agricultura y de minas, la erosión, los derrames de sustancias tóxicas (accidentales o intencionales), los efluentes de las plantas depuradoras, los subproductos de los procesos de depuración, la ruptura de drenajes y el lavado de la atmósfera, entre otros. No hay duda que el “solvente universal” no sólo disuelve, sino además arrastra y emulsiona a gran número de compuestos con los que entran en contacto a lo largo de su ciclo y modifican su calidad”.

Sistema de alcantarillado sanitario

“Un sistema de alcantarillado consiste en una serie de tuberías y obras complementarias, necesarias para recibir, conducir, ventilar y evacuar las aguas residuales de la población. De no existir estas redes de recolección de agua, se pondría en grave peligro la salud de las personas debido al riesgo de enfermedades epidemiológicas y, además, se causarían importantes pérdidas materiales. Los sistemas de alcantarillado sanitario han sido ampliamente utilizados, estudiados y estandarizados. Son sistemas con tuberías de grandes diámetros que permiten una gran flexibilidad en la operación del sistema, debida en muchos casos a la incertidumbre en los parámetros que definen el caudal: densidad poblacional y su estimación futura, mantenimiento inadecuado o nulo” (Comisión Nacional del Agua, 2009, págs. 4-5).

“Estos sistemas de alcantarillado, tienen como función el retiro de las aguas que ya han sido utilizadas en una población y por ende contaminado, estas aguas reciben el nombre genérico de “aguas residuales”; también sirven para retirar las aguas pluviales” (Jimenez, 2013).

METODOLOGÍA

La metodología para determinar el análisis de impactos ambientales provocados por la construcción del sistema de alcantarillado sanitario, se aplicó una metodología de lista de chequeo y la matriz de impacto ambiental, Según” El uso de estas listas está generalizado en rubros muy diversos que van desde verificar y determinar el potencial de mercados extranjeros hasta medir la confiabilidad y seguridad de sistemas informáticos, incluyendo ítems tales como la evaluación de criterios de usabilidad de un sitio de Internet, como así también la verificación de un plan de vuelo en aeronáutica, siendo estos solo algunos usos para ejemplificar el amplio espectro, y medir el “impacto” que provoca o puede provocar en la sociedad, usando el termino preferido por los franceses para referirse a este tipo de cuestionarios (fichas de impacto).” (Susana Bichachi, s.f.), el levantamiento de información para valoración de las afectaciones o impactos ambientales, en tal sector donde se está construyendo el interceptor “A”. Se tomo es consideración el medio biótico, medio físico y el medio socioeconómico, los impactos generados por la construcción, siendo estas el daño ocasionado al ecosistema (flora y fauna del sector.), recursos naturales y patrimoniales. Los daños pueden ser ocasionados por diferentes causas como: maquinarias pesadas, derrame de aguas lixivianos, tala de árboles, entre otros.

MÉTODO Y MATERIALES

Materiales

Ordenador, ArcMap, Herramienta Word, Herramienta Excel

Métodos

- **Método cualitativo:** Mediante este método recopilamos las informaciones más empleados en las ciencias sociales. Se trata de métodos de base lingüístico-semiótica. Emplean técnicas distintas a la encuesta y al experimento, tales como entrevistas abiertas, grupos de discusión, o técnicas de observación participante. Mediante este método logramos recoger los discursos completos sobre un tema específico, para luego proceder a su interpretación, enfocándose así en los aspectos culturales e ideológicos del resultado, en lugar de los numéricos o proporcionales (Estela Raffino, 2020).
- **Método cuantitativo:** Esta metodologías cuantitativas o investigaciones cuantitativas son el conjunto de estrategias de obtención y procesamiento de información que emplean magnitudes numéricas y técnicas formales y/o estadísticas para llevar a cabo su análisis, siempre enmarcado en una relación de causa y efecto. En otras palabras, un método cuantitativo es todo aquel que utiliza valores numéricos para estudiar un fenómeno. Como consecuencia, obtiene conclusiones que pueden ser expresadas de forma matemática. Los métodos cuantitativos de investigación son útiles cuando existe en el problema a estudiar un conjunto de datos representables mediante distintos modelos matemáticos. Así, los elementos de la investigación son claros, definidos y limitados. Los resultados obtenidos son de índole numérica, descriptiva y, en algunos casos, predictiva (Estela Raffino, 2020).

Los métodos de análisis se lo llevo a cabo mediante técnicas cuantitativa y cualitativa, investigamos, adquirir información en profundidad e investigar. Correspondiente al método cuantitativo, recolectamos datos para así recopilar información en la lista de chequeo y tener información concreta y cifras en la matriz de intensidad de impacto.

Métodos Bibliográficos: En cuanto a los métodos bibliográficos empleado, destacan el análisis en relación con el análisis de impacto ambiental se recurrió a diversas fuentes. los cuáles posibilitaron detectar los aspectos que condicionan la situación problemática y medio que afectan y así establecer una deducción a los fines de profundizar en el conocimiento del impacto ambiental por la construcción del sistema de alcantarillado sanitario.

Se aplicaron las siguientes técnicas con sus respectivos instrumentos:

La técnica de la observación bibliográfica para la obtención de datos como es el formato de observación para delimitar el sector, y los aspectos del impacto ambiental que provoca la construcción del sistema de alcantarillado sanitario del interceptor "A"(sección 2) a la altura de la Coop. De vivienda Provincias Unidas.

La lista de chequeo se aplicó para catar, los aspectos del impacto ambiental que ocasiona el sistema de alcantarillado sanitario del interceptor "A". A partir de estos componentes se determinaron los medios ambientales: Medio biótico (flora y fauna), Medio físico (calidad del suelo, calidad del agua) Medio socioeconómico (uso del suelo, comercialización, empleo).

Estos medios que fueron expuestos anteriormente afectan a la degradación del ecosistema, que disminuye la capacidad de las especies para subsistir, y lo que contribuye a la deforestación debido al avance de la construcción y a la explotación inadecuada de los bosques.

En la segunda fase del trabajo, una vez identificado los aspectos, se realizó la matriz de intensidad de impacto donde se puede evidenciar la presión que tienen la pérdida de hábitad, el nivel de empleo, el paisaje y la cubierta vegetal ante las actividades realizadas durante la excavación para el alcantarillado.

RESULTADOS

Lista de chequeo

Se realizó una lista de chequeo considerando el impacto que género las actividades realizadas en el área tomada como objeto de estudio. Para llevar a cabo esta lista se tomaron en cuenta tres aspectos medio biótico, físico y socio-económico. Cada uno de los aspectos se valoraron en si hay o no la existencia de impacto o la parcialidad en alguno como se presenta en la tabla (ver Tabla 2):

Tabla 2: Lista de chequeo

Elaborado por: Ángel Pasaco Salazar

| LISTA DE CHEQUEO DE IMPACTO AMBIENTAL GENERADO POR LA CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL INTERCEPTOR "B"(SECCIÓN 3) A LA ALTURA DE LA COOP. DE VIVIENDA PROVINCIAS UNIDAS DE LA CIUDAD DE SANTO DOMINGO. | | | | | | |
|---|------------------|-----------|----------------|--------------------|-----------|---|
| <i>ASPECTO</i> | <i>¿IMPACTO?</i> | | | <i>INFO. EXTRA</i> | | <i>OBSERVACIONES</i> |
| | Si | No | Parcial | Si | No | |
| <i>I. MEDIO BIÓTICO</i> | | | | | | |
| 1. FLORA | | | | | | |
| ¿Existen plantas silvestres beneficiosas en el área? | | X | | | | Debido a que el área de estudio antes de la realización de la obra contaba con un sembrío arborizo de teca. |
| ¿Afectará la deforestación a un déficit de cubierta vegetal? | X | | | | | La construcción del alcantarillado obliga tomar más terreno del necesario para la movilización de los automotores utilizados. |
| 2. FAUNA | | | | | | |
| ¿Afectará la deforestación del hábitat a la presencia de animales silvestres? | X | | | | | No se ve afectada por que el área ya a tenido un impacto antropogénico, además de que se encuentra cerca de una zona urbana. |
| ¿Los hábitats de las especies migratorias se verán afectados? | X | | | | | Debido a que ciertas especies de aves ya no concurrirán al lugar a descasar |
| <i>II. MEDIO FÍSICO</i> | | | | | | |
| 3. CALIDAD DE SUELOS | | | | | | |
| ¿Contribuirá estas actividades a causar y/o empeorar las pérdidas de suelo y/o erosión directamente? | X | | | | | La zona a partir de la construcción a presentado gran pérdida de cubierta vegetal y parte de los horizontes del suelo. |
| ¿Se verá afectada la topografía y geomorfología? | X | | | | | La construcción requiere de excavación para la instalación de tubería modificando su topografía mas no |

| | | | | | |
|--|---|---|---|--|---|
| 4. CALIDAD DEL AGUA | | | | | |
| ¿Existen aguas superficiales en el área? | | X | | | NO existen en el área tomada como análisis, pero si en otras partes de la obra. |
| ¿Existe información disponible sobre la calidad de aguas superficiales? | | X | | | |
| ¿Contribuirá el proyecto a descargas sobre el agua superficial? | | X | | | Debido a que no hay la existencia de aguas superficiales en el área |
| III. MEDIO SOCIOECONÓMICO | | | | | |
| 5. USO DEL SUELO | | | | | |
| ¿Existe una presión fuerte sobre los recursos naturales? | X | | | | Se ven sumamente explotados por la actividad antrópica como la agricultura y en este caso la excavación para el alcantarillado. |
| ¿Son utilizados los terrenos muy intensivamente? | | X | | | El área presenta, solo sembríos de teca abandonados. |
| 6. COMERCIALIZACION | | | | | |
| ¿Aumentará la demanda para ciertos bienes y servicios por dichas actividades para ciertos beneficiarios? | X | | | | Se benefician los dueños de los terrenos ya que cuentan con un alcantarillado cercano. |
| 7. EMPLEO | | | | | |
| ¿Existe un empleo completo para la fuerza laboral de la sociedad? | | | X | | Se generarán más plazas de trabajo durante el transcurso de la obra |
| ¿Aumentará la tasa de empleo con estas actividades? | | | X | | |
| ¿Renovará el proyecto oportunidades de empleo en el área? | x | | | | Por el área forma parte de la construcción de un corredor vial el cual promulga la comercialización de ciertos productos cercanos al mismo. |

Tabla 3: Matriz de matriz de intensidad (i) del impacto

| MATRIZ DE INTENSIDAD (I) DEL IMPACTO | | | | | | | | | | | | |
|--|------------------|-------------------|-----------|-------------------|--------------------------|--------------------|---|---|-----------------|--------------------|--------------------------------------|---------|
| | AGUA | | SUELO | | FLORA | FAUNA | | SOCIAL | | | | |
| | Calidad del agua | Cantidad del agua | Derrumbes | Erosión del suelo | Déficit cubierto vegetal | Perdida de Hábitat | servicios turísticos/ patrimonio Cultural | Calidad de Vida de los habitantes del área del proyecto | Nivel de Empleo | Tenencia de tierra | Conflictos entre usuarios (uso agua) | Paisaje |
| Tala progresiva de la cubierta vegetal. | 0 | 6 | 0 | 10 | 10 | 10 | 0 | 8 | 10 | 6 | 6 | 10 |
| Quema de residuos de cosecha ó biomasa. | 0 | 4 | 0 | 7 | 8 | 8 | 0 | 5 | 8 | 8 | 5 | 7 |
| Mal manejo del recurso suelo. | 0 | 9 | 0 | 10 | 10 | 10 | 0 | 8 | 10 | 5 | 7 | 10 |
| Establecimiento de cultivos a favor de la pendiente. | 0 | 10 | 0 | 7 | 6 | 7 | 0 | 6 | 7 | 7 | 7 | 8 |
| Avance de la Frontera agrícola. | 0 | 7 | 0 | 7 | 7 | 7 | 0 | 7 | 7 | 4 | 6 | 7 |
| Sobre utilización de Químicos. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL | 0 | 36 | 0 | 41 | 41 | 42 | 0 | 34 | 42 | 30 | 31 | 42 |

Elaborado por: Ángel Pasaco Salazar

En la matriz se puede evidenciar efectos negativos y efectos positivos.

Efectos negativos

Pudimos evidenciar que existen impactos negativos como son la pérdida de hábitat, el paisaje y la erosión los cuales presentan un impacto medio, esto debido a que la obra ejecutada ha tenido un impacto directo ante la pérdida de hábitat como es la tala de árboles, a lo cual se suma la pérdida de cubierta vegetal, este accionar ha causado que el suelo que quedó sin ningún tipo de protección sufra de erosión debido a que la zona deforestada presenta vientos fuertes en los cuales se puede apreciar cómo se desgata la superficie del suelo.

Efectos positivos

Ante los efectos negativos también se observan positivos como lo es el nivel de empleo el cual tiene de igual manera un impacto medio ya que la obra requiere de personal para llevar a cabo la construcción.

Cumplimiento de la agenda 2030 de los Objetivos Desarrollo Sostenible.

Tabla 4: Cumplimiento de los ODS

| OBJETIVOS | METAS | CUMPLIMIENTO |
|--|--|--|
| ODS 6. “Agua limpia y Saneamiento Avances” | 6.2 De aquí a 2030, Lograr el acceso a servicios de saneamiento e higiene adecuados y equitativos para todos y poner fin a la defecación al aire libre, prestando especial atención a las necesidades de las mujeres y las niñas y las personas en situaciones de vulnerabilidad. | Este proyecto de construcción del alcantarillado sanitario está cumpliendo con las metas de los ODS, así logrando los servicios básicos para toda la comunidad del cantón de Santo Domingo de cualquier clase social, y creando infraestructura fiable para un buen servicio a la ciudadanía y a la misma vez apoyar el desarrollo económico creando fuentes de empleo, así cumpliendo con todas las metas propuestas. |
| ODS 9 “Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación” | 9.1 Desarrollar infraestructuras fiables, sostenibles, resilientes y de calidad, incluidas infraestructuras regionales y transfronterizas, para apoyar el desarrollo económico y el bienestar humano, haciendo especial hincapié en el acceso asequible y equitativo para todos. | |
| ODS 11 “Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles”, el ODS 6. “Agua limpia y Saneamiento Avances” | 11.1 De aquí a 2030, Asegurar el acceso de todas las personas a viviendas y servicios básicos adecuados, seguros y asequibles y mejorar los barrios marginales | |

Elaborado por: Josue Zambrano Dominguez

CONCLUSIONES

EL impacto ambiental causado por la construcción del sistema de alcantarillado sanitario, se lo puede catalogar como positivo, ya que, cumple con algunos objetivos desarrollo sostenible para la agenda 2030. Sin embargo, el impacto ambiental que ha generado la ejecución de la obra es sumamente negativo debido a que el factor suelo se ve sumamente amenazado por pérdida de cubierta vegetal la cual es esencial para evitar la erosión de los suelos, además de presentar pérdida de cubierta vegetal también está la deforestación y excavación.

Por medio de la lista de chequeo y la matriz de intensidad de impacto se puede evidenciar como se ve afectada el área por la obra realiza, enfatizándose en los resultados se tiene que hay una pérdida de hábitat la misma que se evidencia por la tala de árboles que existían en el área lo cual ha causado que afecte también a la cubierta vegetal pero de manera indirecta ya que la misma se removió con la maquinaria encargada de la excavación, al no existir la cubierta vegetal se presentó erosión en la zona debido a que no se ejecutó ningún método para impedir que se erosione el suelo a gran escala ante aquello también se suma los vientos que por la época del año son más fuertes.

El paisaje de la zona también presento alteración a gran escala esto debido a la excavación generada para la instalación del alcantarillado alterando la topografía, denotando que lo que un tiempo atrás era una zona arbórea con abundante vegetación hoy cuenta con una zona sin cubierta vegetal alguna y sumamente erosionada presentando olas de vientos con partículas de polvo desgastando las capas del suelo siendo afectados, esto se puede evidenciar con el nivel de empleo en la matriz, debido al mal uso que se les da ejecutando malos hábitos de cultivo o cambio y uso de suelo los cuales son muy perjudiciales como en esta ocasión la ejecución de la obra.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Castillo Pazmiño, m. (2016). Estudio de impacto ambiental del estudio de diseño definitivo y supervisión a la ejecución de la obra del sistema de alcantarillado sanitario de la zona b de la ciudad de santo domingo”. *gad municipal del santo domingo*, 219.
- Emilio, & Scodelaro, F. (6 de Abril de 2012). *Ingenieria Quimica.org*. Obtenido de INTRODUCCIÓN AL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES: <http://www.ingenieriaquimica.org/articulos/introduccion-tratamiento-aguas-residuales>
- Ortiz Gavilanes, D. M. (2014). Simulación del impacto ambiental generado por construcción y operación del proyecto. *Sistema de alcantarillado mixto y tratamiento de aguas residuales en la ciudad de Villa la Unión y sectores aledaños a la Laguna de Colta*, 4.
- Susana Bichachi, D. (s.f.). *Instituto Internacional de Estudio y Formación sobre Gobierno y Sociedad (IIEFGS) Universidad del Salvador*. Obtenido de El uso de las Listas de Chequeo: http://www.claudiabernazza.com.ar/ssgp/html/pdf/check_list.pdf
- Comisión Nacional del Agua. (2009). *Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento Alcantarillado Sanitario*. México: C.P. 04340, Coyoacán, México, D.F.
- Estela Raffino, M. (14 de agosto de 2020). *Concepto.de*. Obtenido de METODO CUALITATIVO: <https://concepto.de/metodo-cualitativo/>
- Guía Metodológica para Evaluación de Impacto Ambiental*. (s.f.). Obtenido de FICHA TÉCNICA: http://prefecturaloja.gob.ec/documentos/consultorias_ambientales/Resumen_Alcantarillado_Ingenio.pdf
- Jiménez, B. (2005). *Contaminación Ambiental en México*. México: Limusa.

Jimenez, J. (2013). *Manual para el Diseño de Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario*. Mexico: Facultad de Ingeniería Civil Campus Xalapa, Universidad Veracruzana.

METCALF, & EDDY. (1995). *Ingeniería de Aguas Residuales Tratamiento, Vertido y reutilizacion*. España : Tercera Edición .

Metcalf, & Eddy. (1995). *Ingeniería de Aguas Residuales Redes de Alcantarillado y Bombeo*. España: Segunda Edicion.

Plan de desarrollo y ordenamiento territorial SANTO DOMINGO. (s.f.). *Gad Provincial Santo Domingo el futuro de chilachito*, págs. 63-70.

Rodríguez, A. (2009). *Estudios de Impacto Ambiental Guía Metodológica*. Colombia: Segunda Edición.

wikibooks. (13 de Noviembre de 2018). Obtenido de Impactos ambientales/Evaluación ambiental: https://es.wikibooks.org/wiki/Impactos_ambientales/Evaluaci%C3%B3n_ambiental

