

Descripción de parámetros de impacto

Parámetros de impacto para cada medio

Medio	Componentes	Parámetros de impacto
Abiótico	Aire	Calidad atmosférica Emisiones a la atmósfera Ruido
	Suelo	Cambio de uso de suelo Calidad del suelo Permeabilidad Topografía
	Agua	Calidad del agua Hidrología superficial Hidrología subterránea Área de infiltración
Biótico	Flora	Biodiversidad de especies de flora Cobertura vegetal
	Fauna	Biodiversidad de especies de fauna Corredores biológicos Hábitat
Perceptual	Paisaje	Urbanización Infraestructura Intrusión visual Cambio de uso de suelo
Social	Socioeconómico	Infraestructura crítica Servicios básicos Seguridad Crecimiento económico regional Oportunidad de empleo
	Patrimonio cultural e histórico	Patrimonio histórico Equidad para comunidades indígenas Dinámicas religiosas y tradicionales
Riesgos	Naturales y antrópicos	Inestabilidad de laderas Inundaciones Incendios Plagas Uso de agroquímicos Sustancias químicas

Gráfica 1. Fuente: Elaboración propia.

Medio abiótico

Es el conjunto de elementos del medio ambiente distintos de los seres vivos. Incluye aire, agua y suelo.¹

Aire

- **Calidad atmosférica:** se refiere al conjunto entre contaminación atmosférica (presencia de materias, sustancias o formas de energía que impliquen molestia grave, riesgo o daño para personas, medio ambiente y demás bienes.²), olor y aspecto visual.
- **Emisiones a la atmósfera:** se refiere a la liberación a la atmósfera de gases de efecto invernadero y/o sus precursores y aerosoles en la atmósfera, incluyendo en su caso compuestos de efecto invernadero, en una zona y un periodo de tiempo específicos.³
- **Ruido:** se refiere a todo sonido generado por actividades humanas que, por su intensidad, duración o frecuencia, implique riesgo, molestia, perjuicio o daño para las personas, para otros seres vivos o para el ambiente; o los que superen los niveles fijados por las normas oficiales mexicanas.⁴

Suelo

- **Cambio de uso de suelo:** se refiere a la transformación de la cobertura vegetal de los suelos para que estos puedan ser empleados en otra función.⁵
- **Calidad del suelo:** se refiere a la capacidad del suelo para funcionar dentro de los límites de un ecosistema natural o manejado, sostener la productividad de las plantas y animales, mantener o mejorar la calidad del aire y del agua, y sostener la salud humana y el hábitat.⁶ Incluye la degradación, erosión y alteración de la composición fisicoquímica y biológica de los suelos.
- **Permeabilidad:** se refiere a la capacidad del suelo de transmitir agua y aire a través de sus poros. La textura, estructura, agrietamiento y cantidad de materia orgánica influyen en la permeabilidad.⁷
- **Topografía:** se refiere a las características físicas de la superficie de la tierra, donde se consideran las diferentes formas y elementos que conforman el suelo como la elevación del terreno.⁸

Agua

- **Calidad del agua:** se refiere a las características químicas, físicas y biológicas del agua dependiendo del uso que se le va a dar.⁹ (Fundación Aquae, 2021).
- **Hidrología superficial:** se refiere a las corrientes de aguas sobre la superficie del terreno y su almacenamiento en depósitos naturales (lagos, lagunas, ciénegas).¹⁰ Se consideran actividades que pueden impactar al agua superficial (ríos, lagos, caudales, arroyos, escurrimientos) como extracción de agua superficial, desviación de ríos y cauces, etc.

- **Hidrología subterránea:** se refiere principalmente al agua que queda almacenada en la profundidad o por debajo de la superficie del terreno, saturando completamente los poros del subsuelo.¹⁰ Se consideran actividades que pueden impactar al agua subterránea, mantos acuíferos, como extracción de agua subterránea, actividades extractivas.
- **Área de infiltración:** se refiere a las zonas de la región donde existe un mayor paso del agua desde la superficie hacia el interior del suelo, con posibilidades de llegar hasta el manto freático.¹¹

Medio biótico

Es el conjunto de seres vivos del medio ambiente. Incluye flora y fauna.¹²

Flora

- **Biodiversidad de especies de flora:** se refiere a la amplia variedad de especies de plantas que hay dentro de la región.¹³
- **Cobertura vegetal:** se refiere a la capa de vegetación natural que cubre la superficie terrestre.¹⁴

Fauna

- **Biodiversidad de especies de fauna:** se refiere a la amplia variedad de especies de animales que hay dentro de la región.¹³
- **Corredores biológicos:** se refiere a la ruta geográfica que permite el intercambio y migración de las especies de flora y fauna silvestre dentro de uno o más ecosistemas, cuya función es mantener la conectividad de los procesos biológicos para evitar el aislamiento de las poblaciones.³
- **Hábitat:** se refiere al lugar con condiciones apropiadas para que viva un organismo, especie o comunidad animal o vegetal.¹⁵

Medio perceptual

Es el conjunto de elementos que el ser humano puede apreciar y comprender del entorno a través de los sentidos, impresiones o sensaciones externas. Principalmente, se considera la apreciación del paisaje.¹⁶

Paisaje

- **Urbanización:** se refiere al aumento de la población humana en las áreas urbanas.¹⁷
- **Infraestructura:** se refiere al conjunto de elementos, dotaciones, instalaciones o servicios necesarios para el buen funcionamiento de la región.¹⁸
- **Intrusión visual:** se refiere a la perturbación del paisaje por la presencia de un elemento que ocupa un área en el plano de la visión.¹⁹

- **Cambio de uso de suelo:** se refiere a la transformación del paisaje cuando existe una alteración en la cobertura vegetal de los suelos para que estos puedan adquirir una nueva función.⁵

Medio social

Es el conjunto de elementos y aspectos del ser humano en donde interactúa, incluyendo la distribución dentro de un territorio, las características de su población, sus rasgos culturales, tradiciones, religión, su organización política, sus actividades económicas, entre otras.²⁰

Socioeconómico

- **Infraestructura crítica:** se refiere a todos los sistemas físicos o digitales que facilitan funciones y servicios esenciales para apoyar a los sistemas más básicos a nivel social, económico, medioambiental y político.²¹ Incluye red de energía eléctrica, red de drenaje y agua potable, redes viales, entre otros.
- **Servicios básicos:** se refiere al conjunto de servicios esenciales para la vida de las personas y el funcionamiento de una sociedad.²² Incluye suministro de agua potable, atención médica, educación, saneamiento y electricidad.
- **Seguridad:** se refiere al estado de bienestar que el ser humano percibe debido a la ausencia de riesgos o peligros.²³ Se engloba todo tipo de seguridad como alimentaria, jurídica, salud, educación, económica y de amenazas ante fenómenos naturales y antrópicos.
- **Crecimiento económico regional:** se refiere al proceso de innovación que produce una transformación continua en las estructuras productivas de la región.²⁴
- **Oportunidad de empleo:** se refiere al porcentaje de población ocupada respecto a la población activa en la región.²⁵

Patrimonio cultural e histórico

- **Patrimonio histórico:** se refiere al conjunto de inmuebles y objetos muebles de interés artístico, histórico, paleontológico, arqueológico, etnográfico, científico o técnico, así como el patrimonio documental y bibliográfico, los yacimientos y zonas arqueológicas, los sitios naturales y los jardines y parques, que tengan valor artístico, histórico o antropológico.²⁶
- **Equidad para comunidades indígenas:** se refiere al reconocimiento y acceso a servicios básicos, oportunidades de desarrollo, integración social y cultural para los pueblos y comunidades indígenas y afroamericanas.²⁷
- **Dinámicas religiosas y tradicionales:** se refiere al respeto por parte de las actividades económicas hacia las actividades y tradiciones religiosas de la región, principalmente las indígenas, considerando los sitios que son sagrados para ellos.

Riesgos

Es la probabilidad de que se produzca un daño en las personas, en uno o varios ecosistemas, originado por un fenómeno natural o antropógeno.³

Antrópicos y naturales

- **Inestabilidad de laderas:** se refiere a la pérdida de la capacidad del terreno natural para autosustentarse, lo que deriva en reacomodos o colapsos. Principalmente se presenta en zonas montañosas donde la superficie del terreno tiene varios grados de pendiente.²⁸
- **Inundaciones:** se refiere a los desbordamientos de agua temporales hacia terrenos que normalmente están secos, estos se pueden producir como consecuencia de lluvia, tormentas costeras, desbordamientos de presas y otros sistemas de agua.²⁹
- **Incendios:** se refiere al fuego en grandes proporciones que se esparce de manera descontrolada. Pueden ser de tipo forestales, pastizales o por quema de siembra agrícola.
- **Plagas:** se refiere a las especies de plantas y animales de la misma especie que interfieren de manera negativa con otras especies o en actividades humanas.³⁰
- **Uso de agroquímicos:** se refiere a las sustancias químicas que utiliza el ser humano para combatir plagas en cultivos y favorecer el crecimiento de las plantas. Incluye plaguicidas y fertilizantes.³¹
- **Sustancias peligrosas:** se refiere a las sustancias que poseen alguna característica de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad o que contengan agentes infecciosos.⁴

Referencia bibliográfica

- [1] DPEJ. (2019). *Medio abiótico*. Obtenido de Diccionario panhispánico del español jurídico: <https://dpej.rae.es/lema/medio-abi%C3%B3tico>
- [2] *Atmósfera y calidad del aire*. (2020). Obtenido de Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.: <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire.html>
- [3] H. Congreso de la Unión. (Última reforma DOF 11-05-2022). LEY GENERAL DE CAMBIO CLIMÁTICO. México: Diario Oficial de la Federación. Recuperado el octubre de 2023, de <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGCC.pdf>
- [4] H. Congreso de la Unión. (Última reforma DOF 08-05-2023). LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE. México: Diario Oficial de la Federación. Recuperado el octubre de 2023, de <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGEEPA.pdf>
- [5] Academia Mexicana de Ciencias. (2019). *Cambio de uso de suelo y degradación ambiental*. Obtenido de Academia Mexicana de Ciencias. Revista Ciencia:

<https://www.amc.edu.mx/revistaciencia/index.php/ediciones-anteriores/82-vol-58-num-4-octubre-diciembre-2007/comunicaciones-libres/135-cambio-de-uso-del-suelo-y-degradacion-ambiental>

- [6] Bautista Cruz, A., Etchevers Barra, J., del Castillo, R., & Gutiérrez, C. (mayo de 2004). La calidad del suelo y sus indicadores. *Ecosistemas. Revista científica y técnica de ecología y medio ambiente*, 13(2), 90-97. Recuperado el octubre de 2023, de <http://www.revistaecosistemas.net/articulo.asp?Id=149>
- [7] Vaughan, A. R. (02 de noviembre de 2022). *Permeabilidad del suelo*. Obtenido de LibreTexts Español: [https://espanol.libretexts.org/Geociencias/Ciencia_del_Suelo/Introducci%C3%B3n_al_Manual_de_Laboratorio_de_Ciencias_del_Suelo_\(Schwyter_y_Vaughan\)/09%3A_Laboratorio_d_e_Campo/9.08%3A_Permeabilidad_del_Suelo](https://espanol.libretexts.org/Geociencias/Ciencia_del_Suelo/Introducci%C3%B3n_al_Manual_de_Laboratorio_de_Ciencias_del_Suelo_(Schwyter_y_Vaughan)/09%3A_Laboratorio_d_e_Campo/9.08%3A_Permeabilidad_del_Suelo)
- [8] Briceño V., G. (2021). *Topografía*. Obtenido de Euston96: <https://www.euston96.com/topografia/>
- [9] Fundación AQUAE. (11 de agosto de 2021). *Calidad del agua: ¿Cómo es la correcta?* Obtenido de Fundación AQUAE: <https://www.fundacionaquae.org/wiki/calidad-agua/>
- [10] Tutoriales al día - Ingeniería Civil. (08 de agosto de 2018). *¿Qué es la hidrología y cuál es su relación con la ingeniería civil?* Obtenido de Tutoriales al día - Ingeniería Civil: <https://ingenieriacivil.tutorialesaldia.com/%C2%BFque-es-la-hidrologia-y-cual-es-su-relacion-con-la-ingenieria-civil/>
- [11] CAPÍTULO 3: INFILTRACIÓN. (s.f.). En *Tesis* (págs. 27-34). Lima, Perú: Universidad de Piura. Recuperado el octubre de 2023, de Recopilación Biblioteca UDEP: http://www.biblioteca.udep.edu.pe/BibVirUDEP/tesis/pdf/1_136_147_89_1258.pdf
- [12] DPEJ. (2018). *Medio biótico*. Obtenido de Diccionario panhispánico del español jurídico: <https://dpej.rae.es/lema/medio-bi%C3%B3tico>
- [13] WWF - Colombia. (11 de septiembre de 2021). *Glosario ambiental: ¿Qué es la biodiversidad?* Obtenido de WWF: <https://www.wwf.org.mx/?328100/Glosario-ambiental-Que-es-la-biodiversidad>
- [14] Editor. (28 de mayo de 2022). *Educación ambiental: ¿Qué es la cobertura vegetal?* Obtenido de En15días: <https://en15dias.com/educacion-ambiental/que-es-la-cobertura-vegetal/>
- [15] DLE. (2015). *Hábitat*. Obtenido de Diccionario de la Lengua Española: <https://dle.rae.es/h%C3%A1bitat>
- [16] *Factores ambientales. Medio perceptual (paisaje) - estudio impacto ambiental*. (13 de abril de 2015). Obtenido de AulaFacil: <https://www.aulafacil.com/cursos/medio-ambiente/estudio-impacto-ambiental/factores-ambientales-medio-perceptual-paisaje-l19938>
- [17] GEOenciclopedia. (09 de enero de 2023). *Urbanización*. Obtenido de GEOenciclopedia: <https://www.geoenciclopedia.com/urbanizacion-212.html>
- [18] DLE. (2015). *Infraestructura*. Obtenido de Diccionario de la Lengua Española: <https://dle.rae.es/infraestructura>
- [19] Real Academia de Ingeniería. (2017). *Intrusión visual*. Obtenido de Diccionario Español de Ingeniería: <https://diccionario.raing.es/es/lema/intrusi%C3%B3n-visual>
- [20] Instituto Politécnico Nacional. (s.f.). *Temarios de Estudio. Geografía*. Obtenido de Dirección de Educación Media Superior. Instituto Politécnico Nacional:

<https://app.dems.ipn.mx/guia/sistema/contenido/GEOGRAF%C3%8DA.html#:~:text=Elementos%20sociales%3A%20Se%20refiere%20a,pol%C3%ADtica%2C%20sus%20actividades%2C%20etc.>

- [21] LISA Institute. (2021). *Infraestructuras críticas: definición, planes, riesgos, amenazas y legislación*. Obtenido de LISA Institute: <https://www.lisainstitute.com/blogs/blog/infraestructuras-criticas>
- [22] CEPAL. (07 de septiembre de 2022). *Los servicios básicos de agua potable y electricidad como sectores clave*. Obtenido de <https://www.cepal.org/es/enfoques/servicios-basicos-agua-potable-electricidad-como-sectores-clave-la-recuperacion>
- [23] DLE. (2014). *Seguridad*. Obtenido de Diccionario de la Lengua Española: <https://dle.rae.es/seguridad>
- [24] Fuentes, N. A. (2006). ¿Es posible un crecimiento económico regional endógeno en Latinoamérica? *Problemas del desarrollo*, 37(146), 9-29. Obtenido de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-70362006000300002#:~:text=Desde%20esta%20perspectiva%2C%20el%20crecimiento,continua%20en%20las%20estructuras%20productivas
- [25] Mendoza Cariño, M. (2010). Evaluación de Impacto Ambiental por el Método Batelle Columbus del túnel de desfogue de la laguna de Metztlán, Estado de Hidalgo. Montecillo, Texcoco, Edo. de México, México, p.91: Colegio de Postgraduados. Institución de Enseñanza e Investigación en Ciencias Agrícolas. Recuperado de http://193.122.196.39:8080/xmlui/bitstream/handle/10521/145/Mendoza_Carino_M_MC_Hidrobiologias_2010.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- [26] DPEJ. (2018). *Patrimonio histórico*. Obtenido de Diccionario panhispánico del español jurídico: <https://dpej.rae.es/lema/patrimonio-hist%C3%B3rico>
- [27] Inoma. (11 de noviembre de 2021). *Inclusión y equidad educativa para los pueblos indígenas*. Obtenido de Inoma | Por ti mismo: <https://inoma.mx/index.php/2021/02/16/inclusion-y-equidad-educativa-para-los-pueblos-indigenas/>
- [28] Atlas Nacional de Riesgos. (2020). *Inestabilidad de Laderas*. Obtenido de Atlas Nacional de Riesgos: <http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/archivo/inestabilidad-laderas.html#:~:text=La%20inestabilidad%20de%20laderas%2C%20tambi%C3%A9n,adquiere%20diversos%20grados%20de%20inclinaci%C3%B3n.>
- [29] *Inundaciones*. (20 de septiembre de 2023). Obtenido de Ready.gov: <https://www.ready.gov/es/inundaciones#:~:text=Las%20inundaciones%20son%20desbordamientos%20de,pueden%20causar%20lesiones%20o%20muerte>
- [30] DLE. (2015). *Plaga*. Obtenido de Diccionario de la Lengua Española: <https://dle.rae.es/plaga>
- [31] Pérez Porto, J., & Merino, M. (11 de febrero de 2022). *Agroquímicos - Qué es, tipos, definición y concepto*. Obtenido de definicion.de: <https://definicion.de/agroquimicos/>