



**El Colegio
de la Frontera
Norte**



Apropiación social y sustentabilidad ambiental urbana en el
Cerro Colorado, Tijuana, Baja California

Tesis presentada por

Olga Angélica Salas Fernández

para obtener el grado de

**MAESTRA EN ADMINISTRACIÓN INTEGRAL DEL
AMBIENTE**

Tijuana, B.C., México

2020

CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Directora de Tesis: _____
Dra. María de Lourdes Romo Aguilar

Aprobada por el Jurado Examinador

1. Dra. Lina Ojeda Revah, lectora interna
2. Dr. José Antonio Vieyra Medrano, lector externo

DEDICATORIA

A mis padres por su compañía, por sus consejos, por cada una de sus palabras que me guiaron y me guiarán siempre a convertirme en una mejor versión de mí, gracias por su amor, por siempre estar para mí, por su complicidad y su soporte.

A mis abuelos por inculcar en mí el amor a la naturaleza y la lucha por causas justas.

A Puccini.

AGRADECIMIENTOS

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por el invaluable apoyo económico brindado para cursar y llevar a buen término los estudios de esta maestría.

A El Colegio de la Frontera Norte por abrirme las puertas para formar parte de su comunidad y por su apoyo constante en mi desarrollo profesional, académico y humano.

Al Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE) por contribuir a la construcción de mi sólida formación científica.

A la Dra. Ma. De Lourdes Romo por haberme aceptado como tutorada y haber depositado su confianza en mi persona; por compartirme sus invaluable conocimientos y experiencia profesional, dedicándome largas horas de valiosa asesoría, siempre con paciencia y una gran calidez humana.

A mis lectores Dra. Lina Ojeda Revah y Dr. Antonio Vieyra Medrano por sus aportes y comentarios; por su tiempo para la revisión de mi trabajo.

A los amigos que siempre me animaron y con los que logré coincidir durante mi etapa en El Colef, en especial a Madaí Cruz Carlos y Josué Bravo Peralta que a pesar de pertenecer a diferentes maestrías hicimos simbiosis, a mis amigos de la MAIA por su apoyo incondicional en el trabajo de investigación; sin ellos no habría sido posible, por ayudarme a subir una “colinita”, regalarme horas de inmensa alegría y compartir conmigo las tristezas. Por ayudarme a enfrentar molinos de viento en el campo de Criptana. En especial a Daniela Esparza Ocaña, Dzoara Elizabeth Rubio, Melchor Ernesto Dzib, Diana Trujillo, Ana Campa Madrid, Thalia Medina y a Gloria Polet por brindarme su apoyo con las entrevistas. Asimismo, agradezco a todos los profesores de la Maestría en Administración Integral del Ambiente.

Me gustaría agradecer a todas las personas en Cerro Colorado que me abrieron las puertas para la realización de las entrevistas, que me brindaron su tiempo para el desarrollo de esta investigación y me permitieron ser parte de su entorno durante el trabajo de campo.

RESUMEN

El crecimiento de la ciudad en la línea fronteriza de Tijuana, B. C. resultó en una inmensa transformación de su territorio con serias consecuencias socioambientales que ha implicado enormes retos para la planificación de la ciudad. Uno de los efectos más significativos en materia ambiental fue el crecimiento de la mancha urbana teniendo como consecuencia principal la reducción de espacios verdes y la pérdida de servicios ecosistémicos asociados a ellos. Este trabajo indaga sobre las formas de apropiación social en el Cerro Colorado, Tijuana, Baja California y su relación con la sustentabilidad ambiental urbana. La metodología cualitativa adoptada se basó en la realización de 20 entrevistas semiestructuradas a diferentes actores clave que permitieron comprender la conexión de dichos actores y su vinculación con el Cerro Colorado; se identificaron procesos de apropiación del espacio, así como elementos para su conservación. Entender esta conexión con Cerro Colorado y las personas interesadas en su rescate puede contribuir a lograr métodos de interacción social más justos y efectivos, acordes con las nuevas demandas sociales.

Palabras clave: Apropiación social del espacio, sustentabilidad urbana ambiental, Cerro Colorado.

SUMMARY

The growing concentration of inhabitants in the border city of Tijuana has resulted in an immense transformation of its territory with serious socio-environmental consequences that imply enormous challenges for urban planners in the city. One of the most significant environmental effects of the uncontrolled growth of the Tijuana urban sprawl is the loss and reduction of green areas and ecosystem services associated with them. This research investigates the forms of social appropriation in Cerro Colorado, Tijuana, Baja California and its relationship with urban environmental sustainability. The qualitative methodology adopted, based on the application of 20 semi-structured interviews to different key actors, allowed us to understand the connection of these actors and their link with Cerro Colorado. Processes of appropriation of the space were identified, as well as elements for its conservation. Understanding the connection with Cerro Colorado and the people interested in its rescue can contribute to achieving fairer and more effective methods of social interaction in accordance with the new social demands.

Keywords: Social space appropriation, Sustainability, Cerro Colorado

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
Planteamiento del problema	2
Delimitación del problema (espacio-temporal).....	4
Pregunta de investigación.....	4
Preguntas específicas	5
Justificación.....	5
Objetivos de la investigación	6
Hipótesis.....	7
CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	8
I.1.- Espacio Urbano: percepción del espacio y apropiación social	8
I.2.- Sustentabilidad urbano-ambiental	16
CAPÍTULO II. MARCO CONTEXTUAL	22
II. 1.- Caracterización sociodemográfica y económica de Tijuana	22
II.2.- Relevancia ecológica y paisajística del Cerro Colorado	24
II. 2. 1.- Área de estudio.....	27
II. 3.- Proceso de ocupación y apropiación del Cerro Colorado en el contexto del crecimiento urbano de Tijuana.....	28
II.4.- La lucha por la defensa del Cerro como área de conservación	29
II.5.- Antecedentes de la gestión ambiental y política ambiental en el Cerro Colorado	31
CAPÍTULO III. ESTRATEGIA METODOLÓGICA	37
III.1.- Estudio de caso	38
III.2.- Criterios de selección de puntos o zonas de aplicación de las entrevistas semiestructuradas	38
III. 2. 1.-Técnicas de recolección de datos	38
III. 2. 1. 1.- Colecta de datos	39
III.2.2.- Obtención de zona de influencia o zona “buffer”	40
III. 2. 3.- Selección de actores clave.....	41
III.3.- Dimensiones e indicadores de la percepción y apropiación social del espacio de Cerro Colorado.....	46
III.4.- Entrevistas semiestructuradas	50

III. 4. 1.- Análisis cualitativo de entrevistas.....	51
III. 5.- Evaluación de impactos ambientales en Cerro Colorado.....	57
III. 5. 1.- Metodología para la valoración del impacto ambiental del Cerro Colorado	59
III. 5. 1. 1. Matriz de Leopold	59
III. 5. 1. 2.- Análisis de las matrices.....	59
III. 5. 1. 3.- Síntesis del procedimiento	60
III. 5. 2.- Análisis espacial.....	61
CAPÍTULO IV. RESULTADOS	63
IV.1. Historia de Cerro Colorado	63
IV 2.- Percepción del espacio en Cerro Colorado	64
IV. 3.- Apropiación social en el Cerro Colorado	70
IV.4. Sustentabilidad ambiental	75
IV. 4. 1.- Espacios Verdes en Cerro Colorado	75
IV.4. 2.- Senderismo, caminatas y actividades religiosas	75
IV. 4. 2. 1- Impactos del senderismo en los factores bióticos y abióticos.....	79
IV. 4. 2. 2 - Impactos del senderismo en el factor socioeconómico en el Cerro Colorado	84
IV. 4. 2. 3- Impactos del senderismo en el factor perceptual en el Cerro Colorado.....	87
IV.4 .2. 4.- Influencia de las vialidades colindantes en el impacto ambiental del senderismo en Cerro Colorado.....	96
IV. 4. 2. 5.- Influencia de la densidad poblacional aledaña en el impacto ambiental del senderismo.....	97
IV. 4. 2. 6.- Usos de suelo del Cerro Colorado	100
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	106
ANEXOS.....	123

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Actores clave entrevistados.....	45
Tabla 2 Dimensiones e indicadores de la percepción y apropiación social del espacio de Cerro Colorado.....	46
Tabla 3. Categorías de análisis para la percepción del espacio.....	52
Tabla 4. Categorías de análisis para la apropiación social del espacio	54
Tabla 5. Categorías de análisis para la sustentabilidad ambiental.....	56
Tabla 6. Calificación de la magnitud e importancia del impacto ambiental negativo para su uso con la Matriz de Leopold.	134
Tabla 7. Calificación de la magnitud e importancia del impacto ambiental positivo para su uso con la matriz de Leopold.....	135
Tabla 8. Valoración del impacto ambiental en “Transecto uno” del Cerro Colorado.....	135
Tabla 9. Valoración del impacto ambiental en “Transecto dos” del Cerro Colorado.	136
Tabla 10. Valoración del impacto ambiental en “Transecto tres” del Cerro Colorado.	137
Tabla 11. Valoración del impacto ambiental en “Transecto cuatro” del Cerro Colorado.....	137
Tabla 12. Valoración del impacto ambiental del “Transecto cinco” del Cerro Colorado.	138
Tabla 13. Valoración del impacto ambiental en “Transecto seis” del Cerro Colorado.....	138
Tabla 14. Valoración del impacto en “Transecto siete” del Cerro Colorado.	139
Tabla 15. Valoración del impacto ambiental de la actividad “Caminata” en Cerro Colorado.....	139
Tabla 16. Valoración del impacto ambiental de la actividad “Descansar” en Cerro Colorado.....	140
Tabla 17. Valoración del impacto ambiental de la actividad “Comer y beber” en Cerro Colorado.	140
Tabla 18. Valoración del impacto ambiental de la actividad “Necesidades fisiológicas” en Cerro Colorado.....	141
Tabla 19. Valoración del impacto ambiental de la actividad “Señalización y mobiliario interpretativo” en Cerro Colorado.....	141
Tabla 20. Valoración del impacto ambiental de la actividad “Avituallamiento” en Cerro Colorado.	142
Tabla 21. Valoración del impacto ambiental del senderismo en el “Factor Abiótico” de Cerro Colorado.....	143

Tabla 22. Valoración del impacto ambiental del senderismo en el “Factor biótico” en Cerro Colorado.....	144
Tabla 23. Valoración del impacto ambiental del senderismo en el “Factor socioeconómico” en Cerro Colorado.....	145
Tabla 24. Valoración del impacto ambiental del senderismo en el “Factor perceptual” en Cerro Colorado.....	146

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. Imagen urbana de Cerro Colorado.	25
Imagen 2. Asentamientos irregulares en las faldas de Cerro Colorado.....	30
Imagen 3. El Antes y el durante de la construcción de la Presa Abelardo Rodríguez y al fondo el Cerro Colorado.....	35
Imagen 4. David Romero, miembro del Club Viva Tijuana, podando la hierba seca para prevenir incendios cercanos a las zonas habitadas.	68
Imagen 5. Incendio de Cerro Colorado cercano a la zona de vivienda	68
Imagen 6. Viñedos en las faldas de Cerro Colorado	72
Imagen 7. Fotografías de la Cruz que se encuentra en la cima de Cerro Colorado.....	76
Imagen 8. Inicio del sendero por la parte de Capistrano para subir el cerro.	80
Imagen 9. Fotografía del Cerro durante la temporada de secas y de lluvias en el año 2019.....	81
Imagen 10. Tramo inicial del primer transecto al Cerro Colorado por la parte de Capistrano.	83
Imagen 11. Espacios de descanso y esparcimiento en la cima del Cerro Colorado.....	86
Imagen 12. Vista de la ciudad desde la cima del Cerro Colorado, desde Transecto 7.....	89
Imagen 13. Infraestructura rústica como mesas y bancos de madera e incluso un fogón de concreto.	89
Imagen 14. Diversos grafitis en los transectos de Cerro Colorado.	90
Imagen 15. Fotografías panorámicas del Cerro Colorado.....	92

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Resultados del impacto del senderismo en Cerro Colorado en distintos factores evaluados e incluidos en la Matriz de Leopold.	78
--	----

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1. Sistema hidrológico de Cerro Colorado	26
Mapa 2. Mapa Cerro Colorado Tijuana Baja California, México.	27
Mapa 3. Densidad poblacional circundante a Cerro Colorado y delimitación de la zona de influencia del cerro.....	41
Mapa 4. Impacto del senderismo en el factor biótico y abiótico del Cerro Colorado.	79
Mapa 5. Impacto del senderismo en el factor socioeconómico del Cerro Colorado.	85
Mapa 6. Impacto del senderismo en el factor perceptual del Cerro Colorado.	87
Mapa 7. Vialidades colindantes al Cerro Colorado.....	96
Mapa 8. Densidad poblacional circundante a Cerro Colorado.....	97
Mapa 9. Uso de suelo en el Cerro Colorado, Tijuana, Baja California.	100

INTRODUCCIÓN

Por lo general, hablar de ciudad se asocia con desarrollo, productividad, comercio, progreso y mejoramiento de la calidad de vida de la sociedad. Sin embargo, para construir una ciudad que merezca vivirse y lograr una forma de vida confortable también debe considerarse el paisaje urbano y el desarrollo de espacios verdes, espacios públicos indispensables que producen beneficios sociales y ambientales a la población e influyen directa e indirectamente en la calidad de vida de las ciudades (Rendón Gutiérrez, 2010).

Tijuana, una ciudad gris y mayormente de concreto, enfrenta serios retos ambientales por la falta de espacios verdes y sus escasas posibilidades de aumentar la superficie dedicada a este uso debido a factores como la presión que el crecimiento poblacional ejerce en la ocupación del suelo urbano (Venegas y Rojas, 2009).

En este contexto destaca el trabajo por la protección del Cerro Colorado, pues además de ser un espacio común armónico y de cumplir con características necesarias que lo convierten en un pulmón verde de la ciudad, se ha vuelto un símbolo de identidad tijuanaense, por lo que fomentar su conservación se ha vuelto indispensable.

La creciente concentración de habitantes en la ciudad fronteriza de Tijuana ha derivado en una inmensa transformación de su territorio con graves consecuencias socioambientales que plantea enormes retos para los planificadores urbanos de la ciudad (Chavarría, 2013). Uno de los efectos ambientales más significativos del crecimiento descontrolado de la mancha urbana de Tijuana, es la pérdida y disminución de espacios verdes y los servicios ecosistémicos asociados a ellas (Ochoa y Ojeda-Revah, 2017) lo que provoca un déficit de las mismas, según parámetros y recomendaciones internacionales.

Dicha transformación impacta directamente en el Cerro Colorado a través de fenómenos específicos como en su ordenamiento territorial, los asentamientos irregulares, espacios confinados, limitados y socialmente excluidos con una fuerte desigualdad socioespacial (como la distribución inequitativa de espacios verdes) y la marginación de áreas que presentan fuertes

carencias socioeconómicas, ambientales y de infraestructura. Resulta relevante que hasta hace dos años, de las cinco zonas existentes en el municipio de Tijuana consideradas como áreas especiales de conservación (Cerro Colorado, Cerro San Isidro, Cañón del Matadero, la Subcuenca de los Laureles y la Cañada de los Sauces), sólo las áreas especiales de conservación Cerro Colorado, la Cañada de Los Sauces Norte y Cañada Los Sauces Sur cuentan con una declaratoria oficial en el centro de población de Tijuana (Declaratoria de Destino para Área Especial de Conservación de Cerro Colorado, 2017) (Declaratoria de Destino para Área de Conservación de Cañada de Los Sauces Norte y Cañada de Los Sauces Sur, 2011). Esto evidencia el rezago de instrumentos legales y la inexistencia de un plan de manejo que garantice el cuidado y conservación de las escasas áreas naturales que se encuentran en el municipio y para poder mitigar las consecuencias de su descuido; aunado a lo anterior con el problema jurídico que representan los regímenes de propiedad.

El Cerro Colorado, considerado un hito de referencia en la historia de la ciudad por ser la elevación más alta ubicada en la ciudad de Tijuana, así como por su importancia ecológica y calidad paisajística es una de las dos zonas que cuenta con declaratoria de destino para área especial de conservación. Encontrándose prácticamente en el centro geográfico de la ciudad, éste ha comenzado a consolidarse como un espacio público (Ramírez, 2007).

Por lo tanto, es imperante que se consolide como un espacio público articulado al sistema que estructura la ciudad, ya que todas sus características y cualidades lo convierten en parte del patrimonio existente de Tijuana. Por ello, requiere de acciones integrales para su recuperación, por lo que una de las acciones planteadas es el estudio de la apropiación social del espacio y su revalorización natural a través del enfoque de sustentabilidad ambiental urbana.

Planteamiento del problema

De acuerdo con Huizar y Ojeda-Revah (2014), el Cerro Colorado es una de las delegaciones de Tijuana que presenta un pobre abastecimiento de parques y áreas verdes, con valores menores a $1 \text{ m}^2/\text{parque/ha}$. Debido a la topografía accidentada de esta delegación, no es posible crear parques tradicionales en terrenos planos, por lo que se propone crearlos en zonas no

construidas, y forestar con vegetación nativa. Frente a la escasez de espacios públicos y áreas verdes que aqueja a la delegación Cerro Colorado y otros de los asentamientos aledaños a ésta, el Cerro Colorado figura como una alternativa que permitirá abatir el déficit existente y mejorar la calidad de vida de manera directa a los asentamientos humanos colindantes (Declaratoria de Destino para Área Especial de Conservación de Cerro Colorado, 2017).

Ante la necesidad de generar espacios verdes urbanos que provean los servicios ecosistémicos para el ambiente y la ciudadanía, actores de los diferentes sectores civiles y gubernamentales han trabajado en conjunto para promover la designación de áreas especiales de conservación en la ciudad de Tijuana. Una de las respuestas gubernamentales para mitigar el déficit de espacios verdes urbanos, así como la pérdida de espacios con vegetación en Tijuana, ha sido la declaración del Cerro Colorado como área especial de conservación.

Si bien el Cerro Colorado posee una “Declaratoria de destino para área especial de conservación” que establece que debe realizarse un plan con medidas para su uso sostenible a corto, mediano y largo plazo, ésta aún no existe. Lo anterior ha ocasionado que Cerro Colorado presente fragmentación urbana, lo que ha conllevado a la yuxtaposición de espacios confinados, limitados y socialmente excluidos, existiendo una marcada desigualdad socioespacial (Soto, 2018), en donde la fragmentación y segregación urbana ha llevado a procesos de marginación y consolidación de áreas que presentan fuertes carencias socioeconómicas, ambientales y de infraestructura (Guzmán y Hernández, 2013). Por lo que es importante analizar los procesos que se vinculan a la ciudad y al espacio urbano como un proceso abierto (Mardones, 2015).

El análisis de la apropiación social del espacio (Flores, 2007), a través del estudio del sentido de la identidad que las personas generan con su entorno vecinal y las acciones cotidianas en y hacia dicho espacio, puede aportar insumos que expliquen la forma en que la población que habita Cerro Colorado se apropia de su entorno, transformándolo, y reconstruyendo el espacio urbano a partir del sentido de comunidad y el apego al lugar (Alcérreca y Rodríguez, 2009).

De acuerdo con Lefebvre (1991), la relación existente entre el ser humano y su ambiente es en gran parte el reflejo de sus percepciones ambientales, por lo que el estudio de la percepción y apropiación social del cerro puede llegar a dar luz sobre las formas en que cada individuo aprecia y valora su entorno, y aporta elementos que potencialmente pueden contribuir a su conservación (Padilla y Sotelo y Luna, 2003).

El estudio de la apropiación social puede ayudar a la búsqueda de la sostenibilidad ambiental de Cerro Colorado, ya que el “Desarrollo sostenible es el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades de una forma respetuosa con el Medio” (CMMAD, 1988:24), que vinculado con el objetivo 11 del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) “plantea garantizar el mejoramiento de los asentamientos marginales, crear áreas públicas verdes y mejorar la planificación y gestión urbana de manera que sea participativa e inclusiva”.

El estudio y comprensión sobre las formas de apropiación social del espacio en Cerro Colorado podrían resultar importantes para la implementación o diseño de estrategias orientadas a una nueva reapropiación social de la naturaleza.

Delimitación del problema (espacio-temporal)

El ámbito espacial que se analiza en la presente investigación es de escala urbana y el periodo de estudio es de 1990 a 2018.

Pregunta de investigación

- ¿Cuáles son las estrategias de apropiación social del espacio y cómo se relacionan con la sustentabilidad ambiental urbana en el Cerro Colorado en Tijuana, Baja California?

Preguntas específicas

- ¿Cuál es la condición urbano-ambiental del Cerro Colorado en términos de su estructura urbana, paisajística, natural, y social?
- ¿Cuáles y cómo ocurren las estrategias de apropiación social del espacio en el Cerro Colorado?
- ¿Qué elementos para la sustentabilidad ambiental se deben incorporar en la apropiación social del espacio?

Justificación

El caso de estudio está inscrito en una región con características particulares que desde la década de los 90 ha jugado un papel preponderante como una de las regiones económicas más importantes del país, como es la frontera norte. En esta investigación se considera que Cerro Colorado es un lugar que debe consolidarse como un espacio público articulado al sistema que estructura la ciudad, ya que todas sus características y cualidades lo convierten en parte del patrimonio natural existente y por tanto, requiere de acciones integrales para su recuperación.

Los insumos de la presente investigación pueden contribuir al diseño de programas de rehabilitación, restauración, intervención y apropiación del Cerro Colorado, contribuyendo a potenciar los valores ecológicos y paisajísticos del mismo, en donde la apropiación social del espacio y la sustentabilidad ambiental urbana de Cerro Colorado, así como las políticas públicas del mismo juegan un papel nodal como factores de gestión y autogestión social.

Este estudio ayudará de manera sustancial a entender aspectos como la relación existente entre economía, sociología, política, territorio y cultura con respecto al ambiente de Cerro Colorado, una acción impulsada por el objetivo 11 del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) relativo a las *Comunidades y Ciudades Sostenibles*.

Objetivos de la investigación

Objetivo General:

- Identificar los impactos ambientales en el Cerro Colorado generados por las formas de apropiación social y determinar las estrategias de apropiación social del espacio y su relación con la sustentabilidad ambiental urbana en el Cerro Colorado en Tijuana, Baja California a fin de identificar elementos para una propuesta de gestión integral del territorio.

Objetivos Particulares:

1. Conocer la condición urbano-ambiental del Cerro Colorado en términos de su estructura urbana, paisajística, natural y social.
2. Analizar el proceso de ocupación y crecimiento demográfico en el Cerro Colorado desde 1990 hasta 2018.
3. Identificar la percepción y las formas de valorización social del espacio en el Cerro Colorado.
4. Identificar cuáles han sido las estrategias de apropiación social del espacio y cómo se desarrollan en el Cerro Colorado.
5. Conocer si hay elementos de sustentabilidad ambiental en las formas de apropiación social del espacio en el Cerro Colorado e identificar aquellos que se deben incorporar a fin de establecer su importancia ecológica y de calidad paisajística como área especial de conservación.
6. Elaborar recomendaciones para una propuesta de gestión integral.

Hipótesis

Las formas de apropiación social del espacio en Cerro Colorado, Tijuana, Baja California, México no son compatibles con su sustentabilidad porque generan impactos ambientales negativos, degradando los servicios ecosistémicos que el cerro proporciona en beneficio de la población tijuanaense.

Finalmente, para la consecución de los objetivos planteados, este trabajo se divide en cinco capítulos. El primero se refiere al marco teórico conceptual sobre la interrelación de la sustentabilidad urbano ambiental, percepción del espacio y apropiación social en relación con los espacios verdes en las ciudades. El segundo capítulo contiene la estrategia metodológica, donde se explica la forma en que se llevó a cabo la investigación. En el tercer capítulo se explica el contexto geográfico de la zona de estudio, así como el contexto normativo e institucional del Cerro Colorado en Tijuana. El cuarto capítulo es el análisis de resultados en relación con el marco teórico conceptual, los objetivos e hipótesis planteados. Finalmente, el capítulo quinto expone las conclusiones finales del estudio y algunas recomendaciones.

CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

En este capítulo se presentan los referentes teóricos para abordar el objeto de estudio. Éstos son: ecología social, psicología social y ambiental, de donde se toman las siguientes categorías de análisis: percepción del espacio y apropiación social y sustentabilidad urbano- ambiental.

1.1.- Espacio Urbano: percepción del espacio y apropiación social

Aunque desde la Psicología Social existe una extensa producción teórica sobre el tema de identidad y apropiación social del espacio, rara vez estos trabajos se centran en los aspectos ambientales y el papel del entorno físico con el desarrollo o mantenimiento de la identidad social.

Por ello es pertinente analizar la apropiación del espacio desde una perspectiva de ecología social con una óptica proveniente de la psicología ambiental, ya que ésta se centra en el estudio de los sistemas humanos y su interacción con los sistemas ambientales; además estudia los aspectos físicos, sociales e interpersonales que afectan las emociones, cogniciones y conductas, con el fin de crear análisis desde escalas y niveles que incorporen el contexto psicológico, cultural, e institucional creando una relación persona-ambiente. (Lejano y Stokols, 2013; Oishi y Graham, 2010). La Ecología social se define como el estudio de los sistemas humanos y la interacción con sus sistemas ambientales. La ciencia de los sistemas socio-ecológicos enmarca las relaciones entre los componentes humanos y ecológicos como parte de un complejo sistema con retroalimentación y dependencias multiescalares. A su vez, conceptualiza el ambiente como un sistema abierto que consiste en procesos y componentes ecológicos y sociales, procesos que se integran mediante las interacciones que ocurren en múltiples escalas y de manera cíclica y que, como un sistema abierto, es influido por fuerzas de mayor escala, como las condiciones políticas y económicas, o biogeoquímicas de gran escala (Lejano y Stokols, 2013).

Una aproximación desde la ecología social se caracteriza por considerar el contexto socio físico del bienestar, enfocar los esfuerzos hacia un análisis multidimensional que contemple la relación entre el sujeto y el entorno, tener una visión transaccional que incorpore a las personas, sus procesos psicológicos, escenarios físicos y cualidades temporales, así como sus múltiples niveles de impacto y que se tenga un enfoque interdisciplinario.

De acuerdo con Stokols (1987) el contexto socio físico del ambiente influye en el comportamiento humano, cognitivo y procesos afectivos del actuar individual o grupal con el ambiente. En este contexto el ambiente se entiende como aquel que comprende los componentes sociales y físicos, que describe las cualidades objetivas o subjetivas (percibidas) y su relación compuesta entre rasgos como relación ambiente-sociedad. (Stokols, Grzywacz, McMahan y Phillips, 2003).

La ciudad como producto humano y manifestación tangible de quienes la habitan es un sistema de organización funcional y escenario de procesos socioculturales; un sistema complejo que encuentra coherencia mediante la representación de dos de sus elementos más representativos: El espacio y la estructura urbana. El primero visto como un escenario donde transcurren las actividades humanas y su sentido cultural y el segundo que se explica con la morfología y geografía urbana (Ramírez, Zermeño, Meneses y Anzuela, 2016).

En términos generales el espacio contempla no solamente la parte física, sino que también contiene la parte social, en el que este otorga a los entes sociales en el ámbito longitudinal la posibilidad de generar sentidos identitarios, históricos y referenciales, logrando que el espacio sea la expresión de la sociedad. (Lefebvre, 1994; Soja, 1993).

Castells (1977:444) por su parte plantea que “las formas y procesos espaciales se configuran por las dinámicas de la estructura social que se derivan de conflictos y estrategias entre actores con interés, contraposiciones ideológicas y valores opuestos”.

Tomando estas perspectivas, entonces el espacio urbano de la ciudad es la expresión y resultado de relaciones sociales e históricamente definidas que proveen a los lugares de forma, de función y significados (Córdova y Romo, 2015: 15).

De acuerdo con Borja (2000) el espacio público no solo se concibe como objeto físico sino también como un lugar en el cual se circunscriben los aspectos territoriales, arquitectónicos y socio-espaciales en donde éste se ve como un elemento de coherencia urbana y espacio de construcción de civilidad.

Según Pierre Bourdieu (2001) las personas están dotadas de una serie de esquemas internalizados por medio de los que perciben, comprenden, aprecian y evalúan el mundo social; esto lo expone en su concepto *habitus* el cual es sumamente importante cuando se trata de definir el concepto de espacio urbano.

Para Proshansky, Fabian y Kaminoff (1983) existe una relación dinámica entre las personas y el medio físico y en esa relación el ente social crea un ambiente que revela su propia naturaleza y a su vez, el ambiente le da una retroalimentación a la persona reforzando de esa manera su autoidentidad.

Es ineludible entonces pensar que la realidad material de la ciudad es inseparable de los sucesos urbanos, esto es, que el espacio va más allá de su dimensión física ya que este también es percibido y asimilado adquiriendo sentido a través de las prácticas sociales que hacen uso de él y eventualmente lo modifican, ya que también funciona como lugar de encuentro donde suceden las actividades humanas y cobran fuerza las dinámicas culturales, por lo que la observación y análisis del espacio público aporta elementos clave para determinar el estado de la vida urbana en la medida en que es sujeto de apropiación.

De acuerdo con Brookfield (1969) las relaciones espaciales y la distribución espacial en un análisis tradicional de la relación hombre-medio a través de la percepción humana está relacionada con la imagen que el hombre se forma del medio; como expresa Downs: “el

comportamiento espacial es función de la imagen, y la imagen es el lazo del hombre con el medio” (Downs en Capel, 1973:58).

Desde un punto de vista de psicología ambiental (Craik, 1968, 1969; Proshansky, Ittelson y Rivlin, 1978) se ha estudiado el papel que el ambiente desempeña en los procesos psicológicos en donde Proshansky (1970) señala que los procesos psicológicos solo se manifiestan en contextos ambientales específicos.

Joseph Sonnenfeld citado en Capel (1973) sistematizó el medio geográfico y distingue varios niveles en el medio humano, partiendo del nivel más amplio que es el medio geográfico, entendiéndolo como el medio real objetivo, exterior al individuo y perfectamente cuantificable. Dentro de él incluía el medio operacional siendo el espacio de la actividad de los grupos humanos o las acciones que realiza el hombre dentro del espacio geográfico, el medio percibido como parte de la percepción del sujeto a su entorno debida a razones orgánicas y sensoriales como resultado del aprendizaje y por último, el medio del comportamiento como parte del medio percibido que motiva directamente una acción o que provoca una respuesta de comportamiento.

Para explicar la relación circular que tienen estos elementos en la investigación, tomaremos como guía el modelo de Downs (1970), quien explica la existencia de un mundo real y un medio percibido, siendo el comportamiento función de este último. En donde el mundo real puede variar por cambios en la información o permanecer estable a pesar de transformaciones a corto plazo. En el caso del medio percibido, el hombre se convierte en un elemento de la transformación del medio ya que la percepción del espacio está mediatizada por los órganos sensoriales, que pueden proporcionar o no, una imagen incorrecta o incompleta de la realidad (Alvarado, 1972). En donde el medio geográfico percibido a nivel colectivo, por tanto, representa un papel esencial en el proceso exploratorio, ya que es a través de su entendimiento que aumenta la cantidad y la cualidad de la información sobre el mundo circundante (Allen, 1972).

Gilbert F. White (1966) expresaba que los estudios sobre cómo la población percibe el medio y las actitudes que adopta ante él, en sentido negativo o positivo, pueden llegar a favorecer la mejora de los procesos de planificación, ya que el estudio sobre la percepción del medio natural ha permitido profundizar en el análisis de las actitudes que los grupos sociales toman ante el medio y ante las modificaciones que pueden realizarse del mismo (White, 1966).

Un ejemplo claro es “La visión y apreciación que se tiene del valor estético de un paisaje que constituye un buen ejemplo del papel selectivo de la percepción del medio y de la influencia de determinadas ideas en dicha percepción” (Capel, 1963:41).

Para Laín Entralgo (1947) el paisaje no existe hasta que recibe una mirada humana que lo ordena y lo convierte en tal, aludiendo a que si no hay ojos contemplativos no hay paisaje.

El concepto de apropiación ha sido estudiado desde diferentes ámbitos y disciplinas entre ellos en el ámbito de la geografía, antropología, sociología, etnología, arquitectura y psicología, entre otras:

Durante los años setenta, derivado de la crisis ambiental global, la geografía surgió como una alternativa para comprender las relaciones e interacciones de los problemas de las sociedades humanas con el ámbito natural (Espino, Olaguez, Davizon y Yasser, 2015).

Desde el ámbito geográfico, el territorio es dinámico consolidándose a través de un proceso de apropiación que puede ir desde la denominación hasta la delimitación de fronteras. Yi-Fu Tuan (1972) consideraba que la unión sentimental o subjetiva entre la gente y el lugar podía ser analizada desde distintos marcos como el temporal, el espacial y el cultural.

En el ámbito antropológico el concepto de apropiación es tipificado a través del análisis estructural de los espacios urbanos y la interpretación de los conflictos que surgen en torno al espacio, así como al estudio de las prácticas relacionadas con los usos y formas de apropiación de los espacios y bienes públicos a partir de los cuales se estructura el concepto de ciudad (Duhau y Giglia, 2004: 266; Delgado, 2007:90; Aguilar, 2012:122).

Desde la sociología este concepto alude a la construcción social de los lugares en la ciudad a través de sus prácticas sociales cotidianas y su lenguaje, así como a la constitución de una estructura imaginaria dada por los imaginarios urbanos (Vergara, 2001; Varela, 2006:12; Lindón, 2007).

Para la etnología, el concepto de apropiación comprende la relación entre el espacio urbano y las prácticas de sus habitantes como agentes de producción en las ciudades; esta disciplina también considera los procesos cognitivos, afectivos, simbólicos y estéticos que dependen de la relación con otros individuos o grupos, así como las situaciones objetivas de dominancia ligadas a los modos de propiedad (Chombart de Lauwe, 1976 en Pol, 1996:8).

En el ámbito arquitectónico y urbanístico, la apropiación del espacio se consolida como parte esencial del vínculo ciudad *topos* donde se condensan los procesos técnicos, económicos y políticos de dominación de la vida social, pero es la sociedad urbana donde el "habitar" activo y combativo podría verificar la emancipación colectiva, la ciudadanía plena y la apropiación del espacio como superación de la alienación social (Lefebvre, 1984).

Henry Lefebvre (1975:219) en su libro *El derecho a la ciudad* expone que la apropiación del espacio se presenta, entonces, como “un acto complejo pero necesario de la apropiación de la vida misma”, de la que derivan dos lógicas. La primera, relativa a la configuración espacial regida por la razón industrial y política, bien articulada en la prescripción del hábitat, los módulos, los estándares, las divisiones funcionales del espacio urbano y la segunda, una estrategia relativa a la apropiación del espacio, fundamentada en el valor de uso y el simbolismo del espacio, en el acto de habitar, esto es, en la capacidad de los usuarios ciudadanos para crear un espacio diferenciado. (Martínez, 2014:9).

En psicología el concepto se define como un “proceso dialéctico por el cual se vinculan las personas y los espacios, dentro de un contexto sociocultural, desde los niveles individual, grupal, y comunitario hasta el de la sociedad” (Vidal y Pol, 2005). Para Pol (1994) el proceso de apropiación de un espacio sucede por dos vías, la de la acción-transformación y la

identificación simbólica, siendo la primera de base comportamental donde los sujetos dejan “huellas” en el espacio, y la segunda, los sujetos o colectivos se reconocen en el entorno y proyectan su identidad, generando apego al lugar.

Para poder comprender este planteamiento de apropiación, expresado en el cambio y la transformación, se retoma la postura teórica de Marx, el cual plantea la apropiación primeramente como un acto de posesión de la naturaleza como parte fundamental del ser humano por el hecho de vivir en la Tierra y en segundo plano, como parte de un proceso histórico de cada sujeto (citado en Pol, 1996:5).

Para analizar el proceso de apropiación social del espacio, Safa (2000) argumenta desde una de las líneas de investigación enfocada en el estudio de las culturas locales, que la especificidad regional en un contexto nacional más amplio se relaciona con la geografía, sus características físicas y los procesos de desarrollo social y cultural.

Otro aspecto a considerar para explicar el fenómeno de la apropiación social es el estudio de los vínculos que las personas forman con el entorno ya que “existen pocos estudios urbanos que analicen los vínculos afectivos que las personas establecen con sus entornos transformados a la hora de analizar los procesos de transformación espacial” (Baum, 2015 como se cita en Berroeta, Carvalho, Di Masso, y Ossul Vermehren, 2017:115). Algunos de los principales conceptos que dan cuenta de la interacción de las personas con el entorno y sus principales efectos son el análisis de identidad (identidad del espacio e identidad social), el apego al lugar, el sentido de pertenencia. Conceptos importantes para objeto de este estudio.

“La identidad del espacio es el carácter o cualidad que adquiere el ambiente físico mediante la interacción del individuo con el lugar (espacio, escenario o ambiente); es el estado final que vincula al individuo con el espacio en una relación simbiótica donde cada una de las partes refleja características similares al otro” (González, 2013:5).

Identificarse con el espacio plantea que hay una asimilación dinámica que surge de la interacción de una persona con éste, ayudando a que el sujeto se reconozca como parte de y

alcance una armonía con el entorno; la identificación con un lugar ayuda a establecer y mantener lazos con las personas, simbólicamente estos enlaces se crean a través de los recuerdos y las experiencias vividas (Altman y Low, 1976). Por lo que de acuerdo con Altman y Low (1976: 10), se puede inferir que “...la identificación con el espacio contribuye a la formación, mantenimiento y conservación de la identidad personal, la identidad social y la identidad cultural”.

La necesidad de identificarse con el entorno y tener relación con el espacio hace que el individuo vaya moldeando las características del lugar a sus características particulares con el fin de permitir la vinculación con el lugar, cuando esto se logra se crea un sentido de apego y pertenencia al lugar (Schulz, 1980).

El apego al lugar se centra en la afinidad emocional hacia el espacio o los lugares, estos sentimientos hacia el lugar pueden evaluarse a diferentes escalas territoriales (casa, barrio, ciudad) y las diferentes formas de apego (producción de significados sociales desde los que se elaboran los vínculos con el lugar) como puede ser el vínculo con ambientes naturales, el vínculo comunitario y la dependencia del lugar a través del enfoque sobre la experiencia psicológica centrada en la búsqueda de los componentes y procesos que conforman el apego como una estructura cognitivo-emocional (Hidalgo y Hernández, 2001; Stedman, 2003; Di Masso, Dixon y Durrheim, 2014; Lewicka, 2010; Lewicka, 2011).

El sentido de pertenencia puede derivar de los sentimientos de los sujetos hacia el entorno físico, el cual puede proyectarse desde diversas formas y con distintos objetos. Visto desde la onto-gnoseológica del sujeto-objeto de acuerdo con Ortega y Gasset (1938), la apropiación entonces implica un conjunto de factores físicos y emotivos de las personas individualmente, así como a nivel ser-comunidad.

Entonces se puede explicar que la apropiación se da desde un contexto social e interpersonal en donde son las personas las que se configuran por sí mismas a través de las acciones que realizan en su entorno desde un contexto sociocultural e histórico (Pascual *et. al.*, 2015; Vidal *et. al.*, 2004).

De acuerdo con (Romo, 1996) la inadecuada interacción humana con el medio natural es un factor que desencadena o agrava situaciones de riesgo, conlleva repercusiones en los asentamientos humanos, por lo que el análisis de los riesgos naturales y la vulnerabilidad social previene desastres y disminuye la ocurrencia de los mismos.

I.2.- Sustentabilidad urbano-ambiental

El origen del concepto de desarrollo sustentable se remonta a la década de los setenta cuando la comunidad internacional comenzó a discutir ampliamente los visibles y catastróficos efectos del daño medioambiental en la vida terrestre originados por el llamado desarrollo, a partir de la Conferencia Mundial de Naciones Unidas sobre el Medio Humano celebrada en 1972 en Estocolmo, Suecia (Cortés *et. al.* 2016).

Fue a partir de 1987, durante la presentación del Informe Brundtland ante la Comisión Mundial de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Desarrollo, donde se acordó la definición de desarrollo sustentable como “aquel que satisface las necesidades esenciales de la generación presente sin comprometer la capacidad de satisfacer las necesidades esenciales de las generaciones futuras” (Brundtland, 1987). En esta definición, se toman en cuenta tres ámbitos fundamentales para lograrlo: el bienestar humano, el bienestar ecológico y las interacciones que ocurren entre ambos.

El concepto acordado desde entonces ha pasado por un proceso de evolución y transformación a través de diferentes autores que, con distintas visiones y disciplinas, lo han redefinido, criticado, y enriquecido.

En su texto “El concepto de desarrollo sustentable treinta años después” Foladori y Tommasino (2000) ubican tres principales posiciones o vertientes del desarrollo sustentable: la primera, donde el interés y visión por la sustentabilidad es exclusivamente ecológica, y el interés por la sustentabilidad estaba ligado a la depredación de recursos, al aumento de la contaminación y a la pérdida de valores “ecológicos” como la biodiversidad, los paisajes y el medio ambiente de vida en general; la segunda, donde el desarrollo sustentable implica una

sustentabilidad ecológica y una social, es decir, constituida por aquellos que agregan a la sustentabilidad ecológica el tema de la pobreza (sustentabilidad social limitada), considerada ésta en forma extendida, como hambre, escasez de habitación, agua potable, sistemas de salud, etc., la misma que los autores critican explicando que el término de sustentabilidad social “no era utilizado con fines auténticos; por el contrario, su utilización tenía el espurio fin de encubrir el interés por la sustentabilidad ecológica. Puesto de otra forma: para las instituciones internacionales como la ONU o el Banco Mundial entre otras, la pobreza y/o el incremento poblacional no eran considerados como un problema de insustentabilidad en sí mismo, sino en la medida en que causarían insustentabilidad ecológica” (Foladori y Tomassino, 2000: 625).

Por lo que la sustentabilidad social interesa sólo en cuanto genera sustentabilidad ecológica, y no por sí misma. Cabe mencionar que es en ésta en la cual se encuadran las principales posiciones oficiales de los organismos internacionales. Por último, están quienes consideran que la sustentabilidad social es de interés por sí misma, en cuanto el desarrollo humano es una coevolución entre la sociedad y la naturaleza y no puede ser separado un aspecto de otro, donde el medio ambiente no es sólo el entorno abiótico y de otras especies vivas; también los congéneres son parte del medio ambiente. Por lo tanto, los problemas sociales pueden generar insustentabilidad por sí mismos, más allá de que también afecten la sustentabilidad ecológica.

Esto significa que la problemática ambiental debe ser analizada tanto desde la perspectiva técnica y en esto coincide este grupo con los dos primeros-, como desde la perspectiva de las relaciones sociales. En la investigación se adoptará esta última perspectiva ya que se encuadra en el ámbito de la planeación para la sustentabilidad urbana, donde confluyen tanto elementos sociales como ambientales.

Aunque la noción de “desarrollo sustentable” se introdujo desde 1972, fue hasta 1990 que el término comenzó a aplicarse ampliamente en campos como la planeación urbana y la arquitectura (Wheeler y Beatley, 2014) para hacerse cargo de las problemáticas ambientales relacionadas con las ciudades.

Según Cantú (2015) “el reto de la sustentabilidad debe afrontarse desde un marco local y regional, en el que se pueda planear con fuerte compromiso político, científico académico y social, con carácter tanto intrageneracional como intergeneracional, que consigne y discierne el funcionamiento adecuado de las ciudades desde un punto de vista ecológico y socioeconómico, de tal forma que conlleve a no utilizar los recursos naturales de carácter renovable por arriba de sus límites de restablecimiento, así como tampoco emplear los recursos no renovables por encima del compás de reemplazo por recursos naturales renovables que suministren igual servicio; finalmente, no emitir residuos al entorno por arriba de la capacidad de autodepuración del sistema natural” (Cantú, 2015:30).

La sustentabilidad urbana-ambiental comprende la interacción de los sistemas ambientales, los sistemas humanos y los sistemas construidos, en donde se busca una relación hombre-naturaleza. Este concepto engloba tres dimensiones: la social, la económica y la ambiental. Por lo que contemplar estas tres dimensiones es de suma importancia para explicar el desarrollo sustentable (Lezama y Domínguez, 2006).

En 1996 se realizó la Segunda Conferencia de las Naciones Unidas sobre Asentamientos Humanos, Hábitat II. En ella se planteó la importancia del ambiente y se evaluó el impacto del desarrollo y de los asentamientos humanos al medio.

De acuerdo con Lezama y Domínguez (2006), los procesos de desarrollo que sólo contemplan las dimensiones económica y social, sin considerar de forma integral las tres dimensiones, ha llevado al agotamiento y degradación de los recursos naturales por la acción antropogénica.

Para propósitos de este trabajo, se define a la sustentabilidad como “un concepto sistémico, a partir del cual se origina un concepto alternativo de ciudad, en el cual un asentamiento tiene la capacidad de proporcionar en forma duradera y eficiente la energía y los recursos para cumplir con los objetivos que en el subsistema social (bienestar social), espacio físico urbano (calidad físico espacial), económico (productividad) y ecológico (preservación ecológica), que requerirán las generaciones presentes y futuras que habitarán la ciudad” (López, 2004:14).

En Tijuana el medio ambiente emerge como campo de problemas y también como esfuerzo persistente de su gestión. En el primer caso, el medio se muestra sumamente dañado y consumido, más allá de su capacidad de carga, lo cual se expresa en forma de contaminación, escasez o incapacidad del ecosistema para funcionar. En el caso del agua, los problemas radican en su disponibilidad y calidad para consumo humano; con referencia al aire, la contaminación se plantea como un problema de salud pública y de bienestar social; respecto a los suelos, éstos padecen de sobreexplotación y agotamiento debido al crecimiento de la mancha urbana. Lamentablemente, en el segundo caso la dimensión jurídico-institucional ambiental, se aprecia una evolución normativa que suele rebasar la capacidad institucional para su efectivo cumplimiento y ejecución.

Frente al panorama ambiental de Tijuana, considerar la implementación de espacios verdes en zonas urbanas tiene el potencial para proveer beneficios, al proporcionar a la población de lugares naturales para salvaguardar la calidad de los recursos naturales como el aire, agua y suelo (Ochoa, 2009) y mejorar las problemáticas existentes en torno a dichos recursos.

Diversos especialistas en planeación¹ retoman la recomendación de la Organización Mundial de la Salud (OMS) acerca de que las ciudades proporcionen de 9 a 12 metros cuadrados de espacios verdes por habitante ya que estos ofrecen una multiplicidad de servicios ecosistémicos muy concretos y cuantiosos a las poblaciones urbanas, y aconsejan el diseño de redes de áreas verdes de tal manera que todos los residentes vivan cerca de un espacio abierto, a una distancia de no más de 15 minutos a pie, de cumplirse las recomendaciones, los espacios verdes podrían resolver varios problemas urbanos y de convivencia ciudadana (Ojeda y Espejel, 2014).

Hasta el momento, Tijuana está lejos de alcanzar las recomendaciones señaladas por dichos especialistas. Siendo una ciudad fronteriza, su acelerado crecimiento demográfico, impulsado por un gran desarrollo económico debido principalmente a la industria de exportación y manufacturera (Implan, 2010), ha contribuido al déficit de viviendas y, por ende, a la emergencia de asentamientos irregulares, una de las problemáticas más representativas de la

¹ Ojeda-Revah y Espejel, 2014; Sorensen *et. al.*, 1998; Ojeda y Álvarez, 2000 y Peña, 2011.

ciudad (Alegría y Ordóñez, 2005). Este problema ha sobrepasado la capacidad de construir infraestructura básica, lo que a su vez ha derivado en un preocupante déficit de espacios verdes en general (Ochoa, 2014).

En 1994, Tijuana poseía alrededor de 4.16m² de áreas verdes por habitante. Sin embargo, considerando sólo los espacios de utilidad social, la cifra disminuyó a 1.3m² por habitante, ambas cifras muy por debajo de las normas y recomendaciones internacionales (Álvarez, 1996). Ojeda-Revah y Espejel (2014) diagnosticaron la existencia para Tijuana de 1.26 metros cuadrados de área verde por habitante en 2010. Estas cifras por sí mismas demuestran claramente que para la mayor parte de la población de Tijuana, “la distribución de áreas verdes no es equitativa” (Ojeda y Espejel, 2014:300).

Cada vez es más difícil ignorar las interacciones humanas con los sistemas naturales que resultan en acoplamientos organizativos, espaciales y temporales, ya que los humanos somos parte integral de un sistema en concordancia con el ambiente. Es por lo anterior que los procesos productivos que constituyen las bases de la riqueza y el progreso social deben considerarse desde esta perspectiva de integración dialéctica recíproca de lo natural y lo social (Bruno, 2011).

Bajo esta premisa, resulta imposible concebir el desarrollo de una ciudad sin la planificación e implementación de espacios verdes ya que es necesario mantener a los ecosistemas de los ambientes urbanos en buen estado y funcionales para que puedan sostener las actividades humanas y puedan fungir como sumideros de energía y materiales (Vásquez, 2016).

En el ámbito de la sustentabilidad, el ambiente se ha establecido como un factor clave para entender los procesos sociales, culturales, políticos y económicos que se ven íntimamente ligados a la administración eficiente y racional de los recursos naturales con el fin último de que la población tenga acceso a niveles crecientes de bienestar y calidad de vida (Almagro y Venegas, 2009).

Aunado a lo anterior, “la infraestructura verde de las ciudades da respuesta a ciertas necesidades de convivencia, agrupación y socialización de distintos grupos humanos que habitan las urbes, cumpliendo una importante función social para la reafirmación de la integridad de la persona con el pasado y facilitando la ubicación de la persona en un orden cultural y natural gracias a la conexión de la sucesión temporal de los aspectos biológicos con estos espacios vivos” (Gómez, 2005: 4).

CAPÍTULO II. MARCO CONTEXTUAL

II. 1.- Caracterización sociodemográfica y económica de Tijuana

Tijuana es una ciudad fronteriza ubicada en el extremo norte de la República Mexicana, en el estado de Baja California. Se encuentra a 32° 31' 30" de latitud norte y a 117° de longitud oeste. Colinda al norte en 41 kilómetros con el condado de San Diego (California, EUA), al sur con los municipios de Playas de Rosarito y Ensenada, al este con el municipio de Tecate y al oeste con el Océano Pacífico. El municipio tiene una extensión de 1,239.49 kilómetros cuadrados siendo el segundo municipio más pequeño de Baja California en superficie, pero el más poblado (Coplade, 2017).

En términos demográficos, en 2015 y según el conteo de la Encuesta Intercensal del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), el estado de Baja California cuenta con 3 millones 315 mil 766 habitantes lo que representa el 2.8% de la población del país, con una tasa de crecimiento para este mismo año de 1.55%. Sin embargo, las proyecciones del Consejo Nacional de Población (CONAPO) estiman que para el año 2030 la población podría crecer exponencialmente a 4 millones de habitantes, con una tasa de crecimiento anual de menos de un punto porcentual (0.96%). El 49.4% del total de la población estatal se concentra en Tijuana, con 1 millón 641,000 mil 570 habitantes (INEGI, 2015), siendo el municipio con mayor número de habitantes en el estado. Se estima que para 2030 dicha población supere los 2 millones, con una tasa de crecimiento poblacional de 1.02% (Conapo, 2012).

En términos socioeconómicos, con la entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) 1994, Tijuana presentó cambios de fondo y de forma en la vida económica ya que el TLCAN entrañaba todo un proceso de reconversión de las empresas y el surgimiento de otras nuevas, logrando su competitividad y bajando costos en los productos de

exportación e importación con mayor calidad del producto y mejores servicios (Romero, 1994).

Por lo que la década de los 90 estuvo marcada por el incremento de los flujos migratorios procedentes del “Sur” con destino al “Norte” de México, conformado por migrantes que tenían como destino llegar a las ciudades fronterizas del norte del país con la intención de establecerse temporal o permanentemente en ellas, ya sea para buscar trabajo o trabajar en ellas, o bien para internarse en territorio estadounidense (García, 2014).

La atracción poblacional hacia Tijuana se debió principalmente a su próspera dinámica económica cuyo motor principal era la industria, específicamente la industria maquiladora de exportación y la industria manufacturera, que para el quinquenio de 1995-2000 era la más importante, así como por su privilegiada ubicación geográfica dada su vecindad con Estados Unidos de América (Gutiérrez, 2014).

Es importante resaltar que con el TLCAN Tijuana se convirtió en la ciudad a la que más se le ha invertido por parte de la iniciativa privada (Arellanes, 2014).

De acuerdo con datos de la Secretaría de Desarrollo Económico (SEDECO, 2018), para el año 2017 Baja California captó 1,440 millones de dólares americanos de Inversión Extranjera Directa (IED), invirtiéndose en Tijuana, para el mismo año, poco más de 886 millones de dólares americanos en la industria, acaparando así más del 60% de las inversiones realizadas en todo el estado; es decir, casi dos terceras partes del total. Esto deja en claro la importancia y relevancia que tiene la ciudad para los inversionistas y para la economía estatal, en comparación con el resto de los municipios.

La inversión privada ocasionó entonces un crecimiento en la ciudad debido a los procesos migratorios (durante la segunda mitad del siglo pasado), teniendo efectos directos sobre el territorio, especialmente en el uso de suelo y los recursos naturales. Lo anterior trajo como consecuencia un crecimiento urbano desordenado, aumentando el crecimiento de la mancha urbana a zonas de riesgo y vulnerabilidad y acentuando con ello la vulnerabilidad social en la

que prevalecen los asentamientos irregulares, falta de cobertura en infraestructura y servicios, déficit de equipamiento, deterioro de la imagen urbana y problemas de contaminación (Implan, 2010).

En términos ambientales se ocasionó la pérdida de servicios ecosistémicos (drenajes naturales de agua, circulación del viento, la condición micro climática, aumento en el riesgo de erosión y deslizamiento de suelos, alteración en la capa orgánica del suelo evitando la regeneración vegetal, aumento del efecto invernadero, modificación del ecosistema, pérdida de biodiversidad, etc.) (Almaraz, 2016).

Con respecto al área de estudio, la dinámica poblacional de 1980-2015 fue variable. Para el año de 1980 la población era de 40,184 habitantes; para 1990 de 65,111 habitantes, para el año 2000 de 105,486 habitantes, para el año 2010 de 113,33 habitantes y para el año 2015 de 143,028 habitantes. Se puede saber entonces que para el periodo de 1980-2000 la población creció un 2.6 %, pasando de 40,184 habitantes a 105,486. Observándose que de ese periodo al 2015 creció un 1.35%. (INEGI, 2015).

II.2.- Relevancia ecológica y paisajística del Cerro Colorado

De acuerdo con Huizar y Ojeda (2014), Cerro Colorado es una de las delegaciones de Tijuana que presenta un abastecimiento pobre de áreas verdes, con valores menores a un m²/parque/ha. Debido a la topografía accidentada de esta delegación, no es posible crear parques tradicionales en terrenos planos, por lo que se propone crearlos en zonas no construidas, y forestar con vegetación nativa. Frente a la escasez de áreas verdes que aqueja a la delegación Cerro Colorado y otros de los asentamientos aledaños a ésta, el Cerro Colorado figura como una alternativa que podría permitir abatir el déficit existente y mejorar la calidad de vida de manera directa a los asentamientos humanos colindantes.

Imagen 1. Imagen urbana de Cerro Colorado.

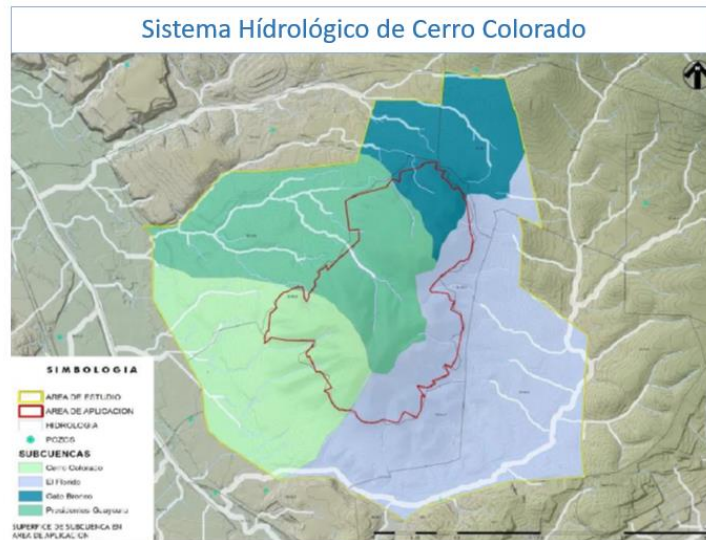


Fotografía: (s.f.) Recuperado de: <https://www.pinterest.com.mx/pin/521010250631830483/>

Está conformado por dos lomas y una elevación de 540 metros y zonas de lomeríos bajos como; colonias como el Guaycura, Azteca y las aledañas al Cerro Colorado. El Cerro Colorado se ha vuelto un punto de referencia para la ciudad tijuanaense por su ubicación geográfica, así como por su importancia ecológica y calidad paisajística. A lo largo del tiempo, se ha transformado en un espacio público importante, y ha sido reconocido como un elemento natural histórico de esta ciudad que le ha permitido no solo ser un referente de ubicación, sino también ser un testigo inobjetable del crecimiento histórico de Tijuana (Ver Imagen 1.).

Muchos son los tijuanaenses que han subido, sobre todo como parte de las tradicionales procesiones que celebra la iglesia católica cada 3 de mayo por el día de la Cruz, o como parte de prácticas de grupos de senderistas que suben a la cima del cerro con el fin de admirar a Tijuana desde lo más alto y otros tantos sólo ven de lejos su conocido letrero y las antenas de comunicación que lo coronan.

Mapa 1. Sistema hidrológico de Cerro Colorado



Fuente: IMPLAN (2017) Mapa 8 del Estudio Técnico Justificativo: Declaratoria de destino de Área Especial de Conservación el Cerro Colorado.

El Cerro Colorado genera beneficios ecológicos y sociales importantes, ya que uno de sus papeles más relevantes es el de proporcionar a la población un lugar para salvaguardar la calidad de sus recursos naturales como el aire, agua y suelo (Ochoa, 2009). El papel de la vegetación del cerro en la regulación de la temperatura es un componente importante ya que ésta ayuda a regular las altas temperaturas de la ciudad a través de la evapotranspiración, con repercusiones en la mejora de la calidad del agua y protección del suelo, ya que durante las lluvias la vegetación dosifica su paso al suelo minimizando la erosión, lo que permite su absorción lenta al subsuelo y ayuda con ello a recargar las redes subterráneas de agua (Ver Mapa 1.), lo que su vez impide que durante las épocas de lluvia se sobrecargue la red de drenaje de la ciudad y evita que ésta se inunde (Dolz y Gómez, 1996).

El Cerro Colorado se posiciona entonces como una elevación importante de la ciudad pues actúa como barrera física influyendo en la planeación urbana y ambientalmente hablando,

incide en la circulación de los vientos, en el traslado de emisiones contaminantes y en la existencia de microclimas.

II. 2. 1.- Área de estudio

El área de estudio del presente trabajo es el Cerro Colorado, el cual se ubica dentro de Tijuana, uno de los centros poblacionales más grandes del estado de Baja California, en las coordenadas geográficas 116° 53' 49" W, 32° 27" N, con una elevación en su punto más alto de 540 msnm. (INEGI, 1998) (Ver Mapa 3.)

Mapa 2. Mapa Cerro Colorado Tijuana Baja California, México.



Fuente: Esparza *et. al* (2019)

La naturaleza del suelo en Cerro Colorado es variada; sin embargo, los materiales de origen sedimentario son los más abundantes, en segundo lugar, se presentan rocas de origen volcánico y por último, rocas ígneas y metamórficas (Gastil *et. al.*, 1971; Gastil *et. al.*, 1975).

De acuerdo con el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Tijuana 2010-2030 la topografía de Cerro Colorado está dominada por pendientes elevadas, por lo que la mayor parte de su superficie no es apta para desarrollo urbano (Implan, 2010).

El Cerro Colorado se ubica dentro de la Cuenca Río Tijuana y Arroyo Maneadero (RH01), Subcuenca del Río Tijuana. Debido a su conformación morfológica, dentro del mismo se encuentran cuatro microcuencas, más de 22 nano cuencas que nacen en la cima del cerro y que descargan en los sistemas fluviales principales contiguos al Cerro Colorado (Declaratoria de Destino para Área Especial de Conservación de Cerro Colorado, 2017).

La vegetación que predomina en Cerro Colorado es de tipo matorral costero californiano, el cual ocupa una superficie aproximada de 349 has. Sin embargo, cabe destacar que dentro de la Cuenca del Río Tijuana éste ha sido una de los ecosistemas que mayor fragmentación y desplazamiento han tenido (Ojeda, 2002). El Cerro Colorado también cuenta con una comunidad vegetal de plantas arbustivas y vegetación de chaparral.

II. 3.- Proceso de ocupación y apropiación del Cerro Colorado en el contexto del crecimiento urbano de Tijuana.

Se han implementado diversas políticas públicas encaminadas a regularizar viviendas en Tijuana como el caso de 1984, cuando se creó un Programa de Fraccionamientos Populares orientado a la dotación de lotes para familias de escasos recursos. Con este programa se logró regular las ocupaciones de predios y orientar la localización espacial de los asentamientos (Valenzuela, 1991). Sin embargo, persiste la problemática del crecimiento de los

asentamientos informales demostrando con ello que no existe una política de viviendas efectiva e integral.

El caso de estudio (Cerro Colorado) presenta problemas de organización, coordinación y administración urbana (Encinas, 2014), aumentando la vulnerabilidad de los habitantes. En referencia a la condición actual del territorio de Cerro Colorado es notable un incremento de la mancha urbana que se expresa en la consolidación de asentamientos irregulares en las faldas del cerro. Las actuales formas de aprovechamiento y utilización de Cerro Colorado han derivado en variaciones importantes en este componente físico, mismas que se traducen en impactos sobre los recursos naturales, los servicios ambientales y la calidad de vida de los habitantes (Implan, 2010).

II.4.- La lucha por la defensa del Cerro como área de conservación

Desafortunadamente, el camino hacia la designación del Cerro Colorado como un territorio con vocación de conservación no ha sido un proceso fácil. Durante la década de los noventa se dan las reformas al artículo 27 constitucional que faculta a los ejidatarios a tomar el pleno dominio de sus ejidos² lo que transformó a Cerro Colorado en ejidal y de jurisdicción federal. En esta misma época, muchos migrantes comenzaron a construir asentamientos irregulares sobre terrenos ejidales por la venta ilegal de lotes, lo cual tuvo un impacto negativo en los recursos naturales del cerro. (Ver Imagen 2.).

² Considerando ejido como un terreno colectivo, indiviso y sin posibilidad de venderse o heredarse.

Imagen 2. Asentamientos irregulares en las faldas de Cerro Colorado.



Fotografía: Salas, (2019)

Algunas de las acciones tomadas por el municipio en 2002 ante la problemática del crecimiento irregular en Cerro Colorado, fue darle seguimiento a un programa de regularización de cuatro fraccionamientos, además del convenio con ejidatarios para regularizar 35,000 predios en área urbana³; se identificó las zonas del cerro con asentamientos irregulares y los asentamientos con alto potencial de riesgo⁴ (IMPLAN, 2004).

Para ese mismo año se publicó el Programa para el Desarrollo Urbano del Centro de Población de Tijuana (PDUUPT 2002-2025) el cual reconocía a Cerro Colorado como área ideal para su conservación y preservación ecológica, proponiéndolo como patrimonio natural del municipio.

Sin embargo, es hasta 2016 cuando se elabora la declaratoria de conservación del cerro para volverlo área especial de conservación y a principios de 2017 fue publicada en el Periódico Oficial del Estado de Baja California. Dicha declaratoria proponía la conservación de 364 hectáreas compuestas por dos tipos de tenencia de la tierra: propiedad privada igual a 150 hectáreas y propiedad ejidal igual a 214 hectáreas.

³ Periódico El Mexicano de fecha 14 de agosto de 2002, consultado en <http://www.elmexicano.com.mx/imprime-noticia/2574>

⁴ Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN), 2004

Lo anterior se realizó como una medida a la falta de regularidad en la tenencia de la tierra por el incremento y la consolidación de asentamientos irregulares que han ido engullendo al cerro desde sus faldas, por lo que la falta de legalidad en la tenencia de la tierra⁵ ha sido sin duda un aspecto importante que afecta la capacidad de planeación y control del suelo para lograr la conservación de Cerro Colorado.

A la fecha existe controversia respecto a muchos de los títulos primordiales referentes a la periferia del fundo legal de Cerro Colorado y en la que sigue disputándose la propiedad de los terrenos, siendo una gran limitante para la administración pública en materia de registro de propiedades, recaudación de impuestos, prestación de servicios y sobre todo para lograr la conservación del cerro.

II.5.- Antecedentes de la gestión ambiental y política ambiental en el Cerro Colorado

El Cerro Colorado está integrado por diversos regímenes de propiedad que son el privado y el ejidal. A pesar de la heterogeneidad de su ordenamiento, posee características naturales, físicas y sociales específicas que merecen atención y esfuerzos de conservación y que justifican la importancia de su reconocimiento como área natural protegida, y la creación de un antecedente legal relevante.

Una de las principales leyes que respalda y enmarca los antecedentes del ordenamiento y protección del Cerro Colorado en México, es la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), la cual determina de utilidad pública el establecimiento, protección y preservación de las áreas naturales protegidas. Dicha ley remite la facultad a los municipios para crear y administrar las zonas de preservación ecológica de los centros de población, parques urbanos, jardines públicos y demás áreas análogas previstas por la legislación local.

⁵ La tenencia de la tierra es un registro en donde el Estado reconoce los derechos de propiedad legal de un individuo o entidad al registrarlos.

Por su parte, la Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Baja California (LDUEBC) en su capítulo tercero, artículo 102 menciona que, con base en los Programas Municipales de Desarrollo Urbano de Centros de Población, se podrán declarar espacios dedicados a la conservación de aquellos predios en zonas urbanas que lo ameriten por su ubicación, extensión, calidad o por la influencia que tengan en el ambiente.

Por lo anterior, la referencia de los espacios idóneos para su preservación se declara en el artículo 103 párrafos I, III y V que plantean entre otras, a los que posean características naturales, como, especies endémicas de flora y fauna en vías de extinción, así como respetar las reservas ecológicas, parques nacionales, parques urbanos y zonas sujetas a conservación ecológica y otros elementos que condicionen el equilibrio ecológico; las áreas abiertas, los promontorios, los cerros, las colinas y elevaciones o depresiones orográficas que constituyan elementos naturales del territorio municipal; las zonas cuyo subsuelo representen peligros permanentes o accidentes para los asentamientos humanos. En estos espacios la urbanización será restringida y sólo se autorizarán aquellas edificaciones y obras que aseguren los servicios de beneficio social de carácter colectivo y de uso común.

Las normas anteriores mencionan puntualmente los espacios que merecen la atención para el ordenamiento territorial. Para llevarlo a cabo según la Ley de Desarrollo Urbano de Baja California, los municipios tienen competencia para emitir las declaratorias de usos y destinos de suelo, y declarar los espacios dedicados a la conservación y al mejoramiento ambiental. Para el caso de Cerro Colorado, los inicios de la gestión de su declaración se remontan al año 2002, cuando se publica el Programa para el Desarrollo Urbano del Centro de Población de Tijuana (PDUUCPT 2002-2025) que reconoce al Cerro Colorado como área susceptible de conservación y preservación ecológica. Posteriormente, es identificado como proyecto estratégico para Tijuana y clasificado como parque cultural y tomado en cuenta como parte del patrimonio natural de municipio. El programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Tijuana 2010-2030, identifica en la carta urbana de usos de suelo E-37 al Cerro Colorado con Uso de Suelo de Conservación y se definen objetivos para preservar áreas ambientales que constituyen elementos naturales y culturales. El Plan Municipal de Desarrollo Urbano de

Tijuana 2008-2030 establece como meta inmediata la elaboración de la Declaratoria de Conservación de Cerro Colorado, la cual fue aprobada en 2008 por el Cabildo del H. XIX Ayuntamiento de Tijuana. Durante 2015 y en colaboración con grupos interesados, el XXI ayuntamiento de Tijuana genera un convenio de colaboración a través del Instituto Metropolitano de Planeación de Tijuana y el Colegio de Arquitectos de Tijuana A.C. con objeto de desarrollar el estudio justificativo para la declaratoria de destino para Área Especial de Conservación Cerro Colorado. Finalmente, la declaratoria fue publicada a principios de 2017 en el Periódico Oficial del Estado de Baja California la cual busca principalmente proporcionar los elementos técnicos, sociales y legales que permitan la conservación del Cerro Colorado.

El artículo cuarto de la Ley General de Asentamientos Humanos menciona en su principio de coherencia y racionalidad la adopción de perspectivas que promuevan el ordenamiento territorial y el desarrollo urbano de manera equilibrada, armónica, racional y congruente, acorde con los planes y políticas nacionales. Partiendo de esta premisa, el artículo 10 en su párrafo X de la misma ley menciona que corresponde a las entidades federativas participar, conforme a la legislación federal y local, la constitución y administración de Reservas territoriales, así como en la protección del Patrimonio Natural y Cultural, y de las zonas de valor ambiental del equilibrio ecológico de los Centros de Población. El Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Tijuana, B. C. (PMDUT 2017-2019) menciona que como parte de una ciudad sustentable el gobierno municipal en el marco del medio ambiente, atiende de manera prioritaria el manejo de los recursos naturales, la conservación de sus ecosistemas y su aprovechamiento de manera responsable, promueve acciones de mitigación de los gases efecto invernadero y para otras formas de contaminación; se enfoca también a nivel estratégico metas en función de la protección del ambiente.

Anterior al PMDUT (2017-2019), el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Tijuana, B. C. (2008-2030) estableció una serie de metas en función y para la protección del ambiente en el ámbito de espacios verdes, donde menciona la importancia de elaborar la Declaratoria para la conservación de la superficie no apta para el desarrollo urbano y abatir el problema de pérdida de espacios con vegetación y elaborar la Declaratoria para la conservación del Cerro Colorado.

Esta necesidad se basa en la importancia que ejercen los espacios verdes para el desarrollo urbano sustentable. Ojeda y Álvarez (2000) mencionan que con la existencia de vegetación se reduciría la erosión, fenómeno que produce pérdida de grandes cantidades de suelo fértil, la necesidad de recolectar y transportar sedimento depositado por las lluvias en zonas pavimentadas, y el deterioro que producen las corrientes pluviales sobre viviendas y vialidades. Asimismo, se contribuiría a mantener un clima más estable en la ciudad y un ambiente más sano. Cabe recalcar que la ciudad de Tijuana está creciendo sobre suelos agrícolas y laderas de cerros, los cuales se ven amenazados y disminuyen progresivamente su función natural.

“Actualmente las áreas verdes ya son consideradas un indicador de calidad de vida de los habitantes urbanos, lo que aumenta la probabilidad de inversión financiera para su creación, mantenimiento y mejoramiento” (Ojeda y Espejel 2014:13).

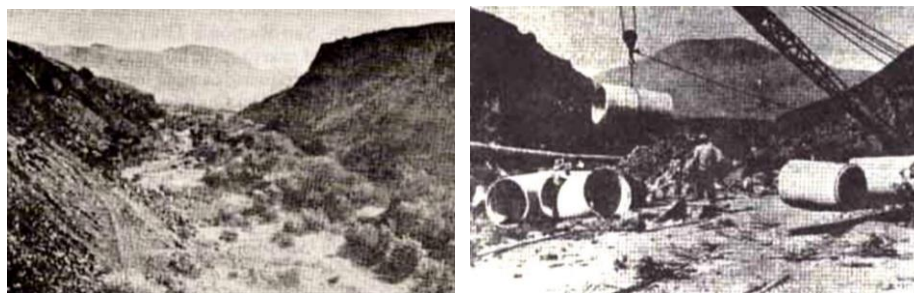
También mencionan que se puede entender estos beneficios considerando los espacios verdes como ecosistemas de diverso grado de complejidad que brindan a la población una variedad de servicios, llamados ecosistémicos, los cuales se definen según su utilidad y contribución al bienestar humano. Se dividen en servicios de provisión (alimentos, leña), de regulación (del clima, enfermedades, agua), de base (formación de suelo, ciclos biogeoquímicos) y culturales (estéticos, recreativos, educativos, espirituales). (MEA, 2005).

Las actividades relacionadas con el crecimiento urbano como los asentamientos irregulares han intensificado la pérdida y deterioro de los ecosistemas naturales que se encuentran en el territorio municipal de Tijuana. Hablando específicamente del Cerro Colorado como una estrategia de forestación y conservación de espacios verdes, el 16 de enero de 2017 se publica en el Diario Oficial del Estado de Baja California la “Declaratoria de Destino para Área Especial de Conservación del Cerro Colorado”.

En esta declaratoria Cerro Colorado es considerado por su importancia ecológica gracias a su extenso sistema de matorral costero y su calidad paisajística en el área urbana, por lo que se declara como “Área Especial de Conservación” con el fin de llevar a cabo la aplicación de

acciones que garanticen la protección y conservación de las comunidades biológicas, en donde se tomaron en cuenta las peculiaridades y condiciones que presenta (Declaratoria de Destino para Área Especial de Conservación del Cerro Colorado 2017). (Ver Imagen 3.).

Imagen 3. El Antes y el durante de la construcción de la Presa Abelardo Rodríguez y al fondo el Cerro Colorado



Fotografía: Bitácora de obra de la construcción de la Presa Abelardo Rodríguez, dominio público (s.f.).

En la primera fotografía se muestra el sistema de matorral existente todavía en el área de conservación de Cerro Colorado.

El acercamiento del medio natural a las personas y al conocimiento de la zona, puede llevar a acelerar el crecimiento y desarrollo del mismo través de la consolidación del cerro como patrimonio natural, etnográfico y cultural, desde la perspectiva educativa, la interpretación del paisaje, la valoración ética, estética y sensitiva del entorno puede fungir como estrategia capaz de desarrollar sensibilidades, construir conceptos y construir actitudes positivas para fomentar el desarrollo sustentable del Cerro (FEDME, 2007).

James Corner (2005) afirma que la reaparición del paisaje en el gran imaginario cultural no solo se refiere a vegetación, terracerías y planificación de sitios (condición que prevalece en diversas escuelas de diseño); hoy en día, hablar de paisaje implica alcances mayores: la

capacidad de teorizar sobre los sitios, los territorios, los ecosistemas, las redes e infraestructuras; y organizarlos en las grandes extensiones urbanas (Aguilar 2012).

A continuación, se describe cómo se realizó el trabajo de investigación, la búsqueda de información bibliográfica, las referencias metodológicas que sirvieron para la realización del trabajo de campo, las dimensiones e indicadores que se utilizaron para medir la percepción y apropiación social del espacio de Cerro Colorado, así como el tratamiento de los datos obtenidos.

CAPÍTULO III. ESTRATEGIA METODOLÓGICA

La presente investigación consideró tres aspectos principales: la percepción del espacio, la apropiación del espacio y la sustentabilidad urbana-ambiental, todo ello a través de un análisis cualitativo a partir de un estudio de caso a nivel vecindario.

Para la realización de este trabajo de investigación se utilizaron diferentes fuentes históricas y demográficas que ayudaron a la comprensión de la dinámica del crecimiento poblacional en Tijuana particularmente en el Cerro Colorado. Se usaron fuentes tanto documentales como bibliográficas con el fin de contextualizar la problemática ambiental, social, y económica que sufre Cerro Colorado, así como su condición urbano-ambiental en cuanto a su estructura urbana, paisajística, natural y social.

Con respecto a la percepción social de los diferentes actores en el Cerro Colorado, a través de entrevistas semiestructuradas se hace un recuento de cómo se han dado las formas de apropiación social del espacio a fin de identificar si esto guarda relación con la sustentabilidad ambiental urbana del mismo.

Para lograr el objetivo se usó una metodología cualitativa debido al carácter social del objeto de estudio que se puede ver desde dos miradas, el reconocimiento de Cerro Colorado por parte de los habitantes como hito natural y social hacia su sustentabilidad ambiental y el segundo, en el que el habitante usa y se apropia del espacio, traducido en las dinámicas sociales que se llevan a cabo en el espacio del Cerro Colorado (Taylor y Bogdan, 1987).

III.1.- Estudio de caso

El Estudio de Caso (EC) es una forma de abordar un hecho, fenómeno, acontecimiento o situación particular de manera profunda y en su contexto, lo que permite una mayor comprensión de su complejidad.

Utiliza múltiples fuentes de datos y métodos, es transdisciplinario. “Es una forma de acercamiento a fenómenos complejos de la realidad, susceptibles de tratarse como sistemas abiertos que interactúan en su entorno, reconociendo el contexto y la interacción entre sus variables. Posibilita la conexión entre investigación, teoría y práctica e induce a la acción” (Durán, 2012:131).

El territorio que abarca el Cerro Colorado es amplio, y para el fin de esta investigación se delimitó una zona de influencia o zona “*buffer*”, para obtener comprensiones más detalladas sobre el fenómeno que es objeto del estudio.

III.2.- Criterios de selección de puntos o zonas de aplicación de las entrevistas semiestructuradas

Para seleccionar los puntos o áreas donde se aplicaron las entrevistas semiestructuradas, primero se identificó la zona de influencia del Cerro Colorado; posteriormente se realizó un mapa de actores y se seleccionó a los actores clave, para después crear dimensiones e indicadores que ayudasen a comprender el fenómeno que es objeto de estudio.

III. 2. 1.-Técnicas de recolección de datos

Las técnicas de recolección de datos con el fin de contextualizar el mundo real y el entorno físico se realizaron a través del acceso a fuentes secundarias como fuentes bibliográficas y documentales, documentos histórico-demográficos, imágenes satelitales con el fin de analizar la transformación del espacio y la dinámica del crecimiento poblacional en Cerro Colorado de

1990 a 2018, proporcionados por la Delegación de Cerro Colorado y datos colectados de IMPLAN (Instituto Metropolitano de Planeación de Tijuana) y las diferentes Instituciones de Gobierno correspondientes y fuentes primarias de información que se obtuvieron a partir de la implementación de métodos cualitativos como entrevistas semiestructuradas y el registro fotográfico de la zona de estudio.

III. 2. 1. 1.- Colecta de datos

La recopilación de los datos para evaluar las formas de apropiación en Cerro Colorado y su sustentabilidad urbana ambiental se llevó a cabo a través de dos tipos de procesos.

a) Salidas de campo

Se realizaron dos salidas de campo para efectuar la colecta de datos en el área de estudio. La primera salida fue de carácter exploratorio para tener un primer acercamiento del área de estudio y comprobar la factibilidad del trabajo de investigación. En la salida, también se realizó una delimitación espacial del área de estudio a través de la herramienta de Geoposicionamiento global (GPS), para registrar con exactitud los puntos que componen el área de conservación, cotejándolos con el polígono propuesto en la Declaratoria como área de conservación del Cerro Colorado. También se geoposicionó uno de los senderos más utilizados por los habitantes, caminantes y senderistas en el área de conservación del cerro.

La segunda salida se realizó con el fin de evaluar los posibles impactos de la actividad del senderismo a través de una matriz de Leopold utilizada para medir el grado de impacto de la actividad y sus posibles repercusiones en el sistema del cerro y se aprovechó también para realizar el registro fotográfico de la zona de estudio.

b) Gestión para la obtención de información

Se realizaron juntas con el Instituto Municipal de Planeación de Tijuana (Implan) para solicitar y obtener estudios e informes realizados con anterioridad sobre el Cerro Colorado y poder conocer a profundidad el área de estudio.

III.2.2.- Obtención de zona de influencia o zona “buffer”

Se utilizó un indicador que midió el porcentaje de la población que vive cerca de Cerro Colorado, obteniéndose de la carta urbana el tipo de uso de suelo y el polígono de la zona de conservación del Cerro Colorado, así como el censo georreferenciado de (INEGI,2010).

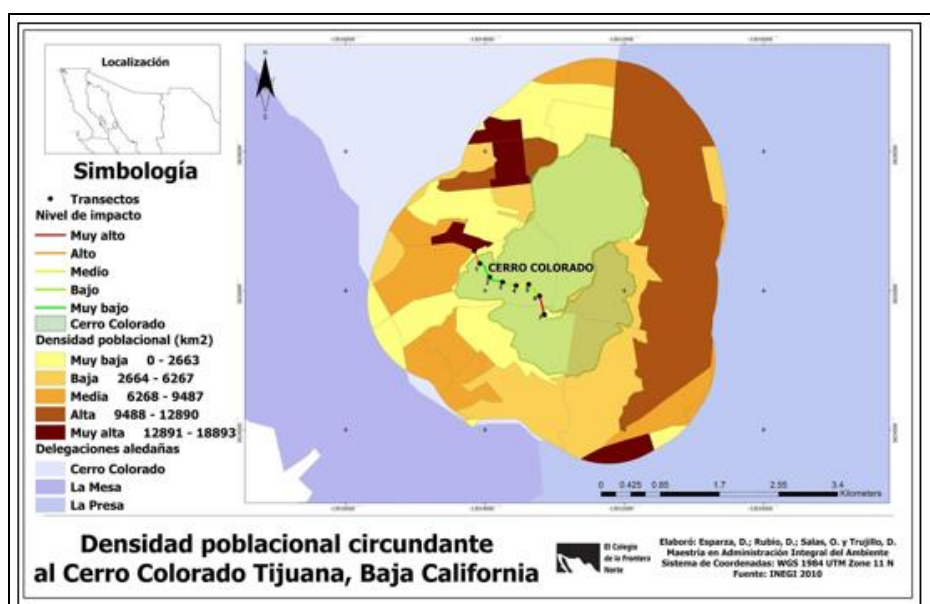
Tomando como base la cartografía municipal y con ayuda de documentos de planificación urbana, se delimitó el área de conservación de Cerro Colorado, en un sistema de información geográfica (SIG) con el fin de delimitar la zona de influencia del área de conservación propuesta en la Declaratoria del cerro para la población que vive cercana al mismo y que se ve influida por la misma. Esto se obtuvo a través de la herramienta “buffer” del SIG y el cálculo realizado fue:

*Habitantes que viven en proximidad al área de conservación = (habitantes que viven cerca del Cerro Colorado/ número total de habitantes) *100.*

Se realizó un análisis *buffer* (*espacio de proximidad a un objeto geográfico*) de 1000 metros para determinar los rangos de distancia desde el Cerro Colorado hasta la población que se beneficia por los servicios ecosistémicos que éste ofrece.

La capa obtenida se usó para determinar la población de la que se elegirían posteriormente a los usuarios o población con injerencia en el cerro, a los cuales se les haría una entrevista semiestructurada (Ver Mapa 1.).

Mapa 3. Densidad poblacional circundante a Cerro Colorado y delimitación de la zona de influencia del cerro.



Fuente: Esparza, *et. al.* (2019)

III. 2. 3.- Selección de actores clave

Los actores clave se definen como aquellos que pueden influir significativamente (positiva o negativamente) en un entorno determinado y cuya participación es indispensable y obligada para el logro del propósito, objetivos y metas de un proyecto en específico. Estos pueden ser

grupos, organizaciones y líderes formales e informales, que operan en un entorno determinado afectado (positiva o negativamente) por un problema bajo consideración y su posible solución, frente a lo cual se posicionarán en favor o en contra de sus intereses (Tapella, 2007:3 y Robirosa, 2006).

Conocer a los actores clave es fundamental en la investigación ya que es a través de la comprensión de las estructuras y dinámicas sociales que se busca comprender cómo se organizan e interactúan los actores, el lugar que ocupan en las dinámicas del cerro, su centralidad y poder, así como su jerarquía en la toma de decisiones del mismo (Berkes, 2002; Friedrich, 1991).

La mayoría de las personas, grupos y organizaciones tienden a generar un número limitado de lazos fuertes, probablemente porque los actores sociales tienen recursos limitados en términos de energía, tiempo y capacidades cognitivas. Sin embargo, “las estructuras sociales pueden desarrollar un grado considerable de orden y solidaridad con relativamente pocas conexiones” (Hanneman y Riddle 2000:12); por lo tanto, la forma en que interactúan los actores sociales puede expresar solidaridad y formas complejas de organización; o, por el contrario, la ausencia de vínculos refleja aislamiento y falta de comunicación.

Para la elección de los actores clave a entrevistar se consideró la participación de los actores en la consulta ciudadana convocada por el Implan y el H. Ayuntamiento en septiembre de 2019 en la Casa de Cultura de Cerro Colorado, que tuvo como fin conocer las opiniones y/o propuestas de diferentes comités de vecinos, grupos de senderistas, ecologistas, asociaciones civiles, académicas y gobierno para con el área de Conservación del Cerro Colorado, por lo que se amplió la elección a los actores claves que tuvieran injerencia en la toma de decisiones en el área de conservación del cerro y no sólo en el área de amortiguamiento..

En este sentido se buscó que los informantes fueran de diversos puntos del área de influencia a estudiar para poder rescatar posibles experiencias y dinámicas sociales diferentes, gente que venía de fuera solamente a realizar actividades como el senderismo o caminatas a la cima del cerro y actores clave que tuvieran incidencia en las políticas de conservación del cerro o que

estuviesen directamente involucrados con el cerro. Posterior a eso se realizó una base de datos con el perfil de los actores clave.

Como base para la elección de los actores clave del estudio también se consideró el uso del espacio que se le da al Cerro Colorado por diferentes actores, incluyendo a diferentes usuarios del cerro como: Habitantes del cerro, comités de vecinos, grupos de senderistas, ecologistas y profesionales afines al tema, comerciantes, asociaciones civiles, académicas y gestores públicos del territorio que estuvieran dentro de la zona de influencia, que tuvieran una densidad poblacional alta y/o hicieran uso del cerro, uso de los senderos de acceso y caminata al mismo, tomando en consideración que dichos senderos tienen una afluencia importante de usuarios al cerro. Y por último que tuviesen injerencia en cuanto a la gestión y/o planeación del territorio.

Gestores públicos del territorio: Son actores con interés/influencia en la zona de conservación del cerro. Fue relevante incluirlos en el estudio ya que estos se encargan de desarrollar programas, proyectos y actividades sustentadas por sistemas socio-ecológicos de gran relevancia para la conservación y el desarrollo del mismo, poniendo especial énfasis en los vínculos socio-ecológicos en el área de estudio, aspectos que afectarán (positivamente o negativamente) en el manejo de bienes y servicios ambientales del cerro.

Habitantes del Cerro y/o comité de vecinos: En Cerro Colorado existen órganos de colaboración y participación ciudadana que se han conformado con el objeto de gestionar servicios públicos y coadyuvar en la realización de obras y servicios de beneficio común; así como proponer soluciones tendientes a la obtención del bien común. Se consideraron en el estudio porque juegan un papel importante en cuanto a la gestión del cerro y la forma en como el mismo es apropiado y percibido. Por su parte, los comités fungen como medio para demandar a los gestores públicos del territorio las demandas de los pobladores que habitan el cerro.

Grupos de senderistas: En la actualidad se están generando ascensos al Cerro Colorado por diferentes grupos de senderistas que de manera libre realizan ahí actividades de

recreación y esparcimiento, por lo que es gracias a esto que se reconocen diversos senderos y/o accesos peatonales para subir al mismo que pueden influir en su conservación.

Ecologistas y profesionales afines al tema: Se consideró a este grupo que tiene injerencia en el cerro para conocer las formas y medidas que ahí se están llevando a cabo para su conservación, así como evaluar si existe degradación ecológica en el mismo.

Asociaciones civiles: Se eligió entrevistar a estas entidades ya que están integradas por personas físicas que sin ánimo de lucro buscan el cumplimiento de fines culturales, educativos y de ayuda humanitaria que pueden coadyuvar a la conservación del cerro y a mejorar la calidad de vida de los habitantes de Cerro Colorado.

Comerciantes: En Cerro Colorado se realiza comercio de tipo informal en la cima y en sus faldas por lo que considerar a este sector en un estudio integral del cerro es primordial. Sin embargo, por cuestiones de tiempo y por la contingencia de la pandemia ya no fue posible incluirlos en el estudio debido a que su localización se tornó muy difícil.

III. 2. 3. 1.-Actores clave

Tabla 1. Actores clave entrevistados

Etiqueta del entrevistado	Actor
H1	Habitante de Cerro Colorado
H2	Habitante de Cerro Colorado
H3	Habitante de Cerro Colorado
H4	Habitante de Cerro Colorado
H5	Habitante de Cerro Colorado
H6	Habitante de Cerro Colorado
C. A. 1	Consultora ambiental
A.C. 1	Asociación Civil de la mano con amor
G.S.	Guía de senderismo independiente
Director de Club de Senderistas	Director del Club viva Tijuana de senderistas
Miembro de Club de senderistas	Miembro del Club viva Tijuana de senderistas
Empresa de reciclaje	Director de Ewally, empresa de reciclaje de basura.
Ex Subdelegada Secc. IV- Insurgentes	Ex subdelegada Secc IV - Insurgentes
Ex directora de proyectos estratégicos sustentables y Medio Ambiente del Implan.	Ex directora de proyectos estratégicos sustentables y Medio Ambiente en el Implan.
Asociación Civil 1	A.C. Organización Nacional para la Defensa de Causas Justas
Asociación Civil 2	A.C. From Tijuana- Comunicóloga UABC
Académico 1	Historiador-Fotografía histórica de Baja California página de Facebook
Dirección territorial del Implan	Dirección territorial del Implan- jefa del departamento de planeación ambiental
Director de la sociedad de urbanistas de la Zona Metropolitana y colaborador externo del Ayuntamiento 1	Ex director del Implan- Director de la sociedad de urbanistas de la Zona Metropolitana y Colaborador externo del Ayuntamiento
Implan 1 y colaborador externo 2	Programa de Ordenamiento Territorial Implan

Fuente: Elaboración propia

III.3.- Dimensiones e indicadores de la percepción y apropiación social del espacio de Cerro Colorado

Tabla 2 Dimensiones e indicadores de la percepción y apropiación social del espacio de Cerro Colorado

Dimensión	Componente	Indicador	Operacionalización	Técnica utilizada
Percepción del espacio	Mundo real (Entorno físico y espacios públicos)	Transformaciones urbanas en el Cerro Colorado y su entorno	Dinámica del crecimiento poblacional en Cerro Colorado de 1990 a 2018	Fuentes bibliográficas y documentales, documentos históricos-demográficos, imágenes satelitales.
		Tiempo de residencia en Tijuana y en la vivienda actual	Tiempo de residencia en Tijuana, tiempo de residencia en la vivienda actual; motivos y procesos por los cuales se llegó a habitar la actual vivienda.	Entrevista semiestructurada
		Entorno urbano	Condiciones de los servicios que se ofrecen en su entorno (iluminación, movilidad, accesibilidad; estado de las viviendas aledañas.	Entrevista semiestructurada
		Imagen urbana	Estado del cerro y las calles principales; fachadas de las casas, existencia de tiendas de conveniencia, iluminación de la vía pública, señalización de las calles, arbolado y espacios públicos, existencia de grafitis, servicio de recolección de basura, etc.	Registro fotográfico
		Espacios públicos	Espacios públicos: espacios verdes, árboles, espacios de recreación, calles, lugares de convivencia, centros comunitarios, etc.	Entrevista semiestructurada

			Espacios públicos identificados por los usuarios; identificación de los espacios de sociabilización más utilizados por los entrevistados. Frecuencia de uso de espacios públicos, actividades que se realizan en los espacios públicos, uso de espacios públicos recreativos e identificación de problemas relacionados a los espacios públicos, con el fin de identificar si la cercanía con el cerro, determina su uso como espacio público.	Entrevistas semiestructuradas a usuarios
Mundo percibido	Transformación del espacio		Cómo era su entorno a su llegada (física y socialmente); cómo percibe la transformación del mismo en la actualidad.	Entrevista semiestructurada
	Identificación de problemas		Principales problemas de su entorno	Entrevista semiestructurada
	Expectativas		Expectativas y planes a futuro, así como su imaginario en el futuro de su entorno	Entrevista semiestructurada
	Residencia actual y su transformación o modificación.		Dónde residía antes de ocupar la vivienda actual; elección, otros motivos.	Entrevista semiestructurada
	Satisfacción de vivir en Cerro Colorado		Qué es lo que más le gusta de su entorno y de vivir en él, principales limitaciones espacio territoriales	Entrevista semiestructurada
	Percepción de su entorno		¿Percepción del espacio habitado, ¿le gusta? ¿Por qué?	Entrevista semiestructurada
	Percepción del medio natural		Cómo percibe el Cerro Colorado	Entrevista semiestructurada
	Satisfacción con su entorno y la percepción		Qué tan satisfecho se encuentra de vivir en el lugar donde se encuentra	Entrevista semiestructurada

		del medio natural.	ahora ¿Qué es lo que más le gusta y por qué?	
Apropiación social del espacio	Sentido de pertenencia	Apropiación de su entorno	Qué actividades realiza en su entorno (trabajo, escuela, convivencia con amigos, recreación, etc.) ¿utiliza o realiza actividades específicas en el Cerro Colorado? ¿Cómo interactúa con el cerro?	Entrevista semiestructurada
		Relación de las personas con el resto de la ciudad	Con que frecuencia sale de este entorno, qué actividades realiza; que zonas de la ciudad visita con frecuencia; qué tipo de transporte utiliza para trasladarse dentro y fuera del área de influencia del cerro.	Entrevista semiestructurada
	Apego al lugar	Apego al lugar	Lo que más le agrada al habitante de su entorno, intención de seguir viviendo en el lugar actual o el orgullo de ser parte de la comunidad del Cerro Colorado	Entrevistas semiestructuradas
	Identidad del espacio	Identificación de su espacio	Con que nombre se refiere a su lugar de residencia lugares representativos de su espacio, diferencias de su entorno con otros espacios de Tijuana,	Entrevistas semiestructuradas
		Relaciones vecinales y comunitarias lazos vecinales	¿Se relaciona con sus vecinos? ¿De qué manera?, ¿hay redes de vigilancia?, tipo de favores que se piden entre vecinos	Entrevista semiestructurada
		Conocimiento de acciones comunitarias	Se está informado de lo que pasa en su entorno o los acontecimientos importantes dentro del cerro colorado, conoce a los líderes de las organizaciones de proyectos llevados a cabo en el lugar, se tiene conocimiento de acciones llevadas a	Entrevista semiestructurada

			cabo para resolver algunos de los problemas del cerro.	
		Participación en acciones comunitarias	Participación de los residentes de Cerro Colorado en asociaciones sociales; sus motivos para participar o no en asuntos que atañen a su espacio, probabilidad de involucramiento de la comunidad en acciones para resolución de problemas su espacio, aportación sobre qué estaría dispuesto a hacer para resolver problemas de la comunidad	Entrevista semiestructurada
Sustentabilidad ambiental	Actitud y acciones en relación con la conservación y el cuidado ambiental.	Beneficios percibidos Acciones de participación local o de otros actores en acciones comunitarias para la conservación del cerro,	Qué se entiende por desarrollo sustentable, si conoce alguna iniciativa o actividad que favorezca la conservación del Cerro Colorado, su disposición a participar en un proyecto o actividad relacionado a la conservación del Cerro Colorado. Identificación de las acciones y actores que deben involucrarse en la conservación del cerro. Motivación a participar, factores positivos o negativos que pueden contribuir a alcanzar la sustentabilidad en Cerro Colorado. ¿Qué actividades realiza para el cuidado ambiental? ¿En cuáles ha participado? ¿Qué hace usted específicamente para el cuidado ambiental?	Entrevistas semiestructuradas

III.4.- Entrevistas semiestructuradas

Para el objeto de estudio planteado, se optó por la implementación de entrevistas semiestructuradas a actores clave. De acuerdo con Corbetta (2003), en las entrevistas semiestructuradas el investigador hace un esbozo de los temas y respectivas preguntas a tratar durante la entrevista, sin embargo, las atiende con flexibilidad de acuerdo con el propio desarrollo de la entrevista y conforme el entrevistador evalúe sea el orden adecuado. En este sentido, se permite conocer la percepción de los entrevistados, conocer sus historias, referencias y relatos que son guiados por el entrevistador, abordando las mismas dimensiones y temas a tratar con los diferentes entrevistados.

Se utilizó esta técnica por ser de gran utilidad en la investigación para recabar datos; esto ayudó a obtener respuestas con respecto a las interrogantes planteadas sobre el tema propuesto. Estas se realizarán a actores clave para orientar la visión en relación con el reconocimiento y uso del espacio del cerro.

De acuerdo con Vela (2004) esta técnica permite al investigador tener acceso a aspectos de la subjetividad humana y el papel del entorno en el comportamiento social de los individuos, lo que permitió comprender el mundo del estudio, visto desde la perspectiva de los sujetos de estudio. Utilizar entrevistas semiestructuradas permite tener lógica, orden y secuencia en las preguntas planteadas, a la vez que éstas son de tipo abierto, ya que, si bien se tiene una idea de los temas a abordar, el entrevistador tiene mayor libertad a la hora de la entrevista dejando al entrevistado que ahonde en sus relatos. Eso permite conocer la percepción del entrevistado, conocer su historia, sus referencias, relatos, anécdotas, etc. (Ver Anexo I).

Las entrevistas semiestructuradas fueron realizadas a: a) Gestores del territorio, ecologistas y profesionales del tema. b) Habitantes del Cerro y/o comités de vecinos y Asociaciones c) Grupos de senderismo y/o senderistas, mediante una técnica de selección denominada “tasa de muestreo propositivo”, la cual buscó cubrir tantos casos como fuese posible dentro del tiempo disponible para el trabajo (Marín *et. al.*, 2012).

III. 4. 1.- Análisis cualitativo de entrevistas

Para el análisis de la información obtenida de las entrevistas semiestructuradas a actores clave, se retomó la Teoría fundamentada (*Grounded Theory*), método de investigación que tiene por objeto la identificación de procesos sociales básicos. Esta metodología retoma los procesos relevantes para una determinada área de estudio (Strauss y Corbin, 1994).

El análisis permitió conocer los procesos de apropiación social del espacio a través de la conducta humana dentro de diferentes organizaciones, grupos y otras configuraciones sociales del Cerro Colorado ya que esta nos permite construir teorías, conceptos, hipótesis y proposiciones partiendo directamente de los datos y no de los supuestos *a priori*. La teoría que se genera se desarrolla deductiva e inductivamente a partir de un conjunto de datos para que los resultados obtenidos cuadren con la realidad objeto de estudio (Cuñat, 2007:2).

Se retomaron técnicas de codificación abierta después de transcribirse las entrevistas con el fin de desglosar los datos y generar categorías emergentes que a su vez ayudaron a la generación de variables centrales que apoyasen de forma consistente los datos obtenidos.

El proceso de análisis consistió en la transcripción de las entrevistas para posteriormente realizar un proceso de análisis línea por línea para la identificación de códigos abiertos.

- a. Se identificaron categorías en cada entrevista.
- b. Se analizaron las respuestas con base en quién es el actor entrevistado.

Los datos obtenidos se sistematizaron por medio de códigos que se obtuvieron de manera inductiva mediante la observación de las respuestas de las entrevistas a actores clave en la conservación de Cerro Colorado, así como de los conceptos propuestos por las corrientes teóricas utilizadas; este proceso fue diferenciado para el estudio de la apropiación social del espacio, percepción y sustentabilidad urbana ambiental.

Posteriormente se formaron categorías útiles para elaborar una discusión que vinculase las preguntas realizadas en las entrevistas con los conceptos clave de las corrientes teóricas sobre percepción y apropiación del espacio y su vinculación con la sustentabilidad urbana ambiental de Cerro Colorado. Esto permitió mostrar no sólo los impactos generados por las prácticas de

apropiación social del espacio, sino también identificar los retos y generar recomendaciones para lograr la sustentabilidad en el área de conservación.

A continuación, se muestran estas categorías:

Para el análisis de la percepción del espacio se consideraron las siguientes categorías:

Tabla 3. Categorías de análisis para la percepción del espacio

<i>Categoría</i>	<i>Código</i>	<i>Descripción del código</i>
<i>Percepción mundo real</i>	Tiempo de habitar la vivienda, motivos y procesos por los que llegó a habitar la vivienda.	Motivos y procesos por los cuales se llegó a habitar la actual vivienda.
	Entorno urbano	Bienes y servicios y percepción de los servicios que se ofrecen en su entorno. Cómo percibe que se ha ido transformando el cerro con el paso del tiempo.
	<i>Espacio público</i>	Espacios públicos identificados por los usuarios, los más utilizados por los entrevistados. Frecuencia de uso de espacios públicos, actividades que se realizan en los espacios públicos, uso

		de espacios públicos recreativos e identificación de problemas relacionados a los espacios públicos, con el fin de identificar si la cercanía con el cerro, determina su uso como espacio público.
<i>Mundo percibido</i>	Transformación del espacio	Entorno a su llegada (física y socialmente); percepción de la transformación del mismo en la actualidad.
	Identificación de problemas	Principales problemas que se presentan en el entorno.
	Expectativas	Expectativas y planes a futuro, así como su imaginario en el futuro de su entorno.
	Satisfacción de vivir en Cerro Colorado	Lo que más gusta del entorno y de vivir en él, principales limitaciones espacio territoriales.
	Percepción de su entorno	Como se percibe el cerro, que es lo que más le gusta de habitar en Cerro Colorado
	Percepción del medio natural	Cómo se percibe el Cerro Colorado como espacio verde
	Satisfacción con su entorno y la percepción del medio	Qué tan satisfecho se encuentra de vivir en el

	natural.	lugar donde se encuentra ahora ¿Qué es lo que más le gusta y por qué?
--	----------	---

Fuente: Elaboración propia

Para el análisis de la apropiación social del espacio las categorías fueron:

Tabla 4. Categorías de análisis para la apropiación social del espacio

Categorías	Códigos	Descripción del código
Sentido de pertenencia	Apropiación del entorno	Actividades que realiza en su entorno (trabajo, escuela, convivencia con amigos, recreación, etc.). Actividades que realiza específicamente en el cerro y su interacción con el mismo.
	Relación de las personas con el resto de la ciudad	Cómo hace uso de otros espacios de la ciudad, cómo es su relación con la gente que no vive en el cerro.
Apego al lugar	Apego al lugar	Lo que más le agrada al habitante de su entorno, intención de seguir viviendo en el lugar actual o el orgullo de ser parte de la comunidad del Cerro Colorado.
Identidad del espacio	Identificación de su espacio	Con qué nombre se refiere a Cerro Colorado, diferencia

		de su entorno con otros espacios, cómo se siente de ser parte de la comunidad de Cerro Colorado. Lugares representativos de su espacio.
	Relaciones vecinales y comunitarias lazos vecinales	Relación vecinal, maneras y formas
	Conocimiento de acciones comunitarias	Conocimiento de lo que pasa en su entorno o los acontecimientos importantes dentro del Cerro Colorado, conoce a los líderes de las organizaciones de proyectos llevados a cabo en el lugar, se tiene conocimiento de acciones proambientales o sociales llevadas a cabo para resolver algunos de los problemas del cerro.
	Participación en acciones comunitarias	Participación de los residentes de Cerro Colorado en acciones sociales; motivos para participar o no en asuntos que atañen a su espacio, probabilidad de involucramiento de la comunidad en acciones para

		resolución de problemas de su espacio, aportación sobre qué estaría dispuesto a hacer para resolver problemas de la comunidad
--	--	---

Fuente: Elaboración propia

Para el análisis de la Sustentabilidad ambiental las categorías fueron:

Tabla 5. Categorías de análisis para la sustentabilidad ambiental

Categoría	Código	Descripción del código
Actitud y acciones en relación con la conservación y el cuidado ambiental.	Beneficios percibidos Acciones de participación local o de otros actores en acciones comunitarias para la conservación del cerro	Qué se entiende por desarrollo sustentable, si conoce alguna iniciativa o actividad que favorezca la conservación del Cerro Colorado, su disposición a participar en un proyecto o actividad relacionado con la conservación del Cerro Colorado. Identificación de las acciones y actores que deben involucrarse en la conservación del cerro. Motivación a participar, factores positivos o negativos que pueden contribuir a alcanzar la sustentabilidad en Cerro

		Colorado. ¿Qué actividades realiza para el cuidado ambiental? ¿En cuáles ha participado? ¿Qué hace usted específicamente para el cuidado ambiental?
--	--	---

Fuente: Elaboración propia

III. 5.- Evaluación de impactos ambientales en Cerro Colorado

En este apartado y con el fin de identificar los impactos más significativos de las actividades relacionadas con las caminatas y el senderismo en el Cerro Colorado, se retoma el trabajo titulado “El Senderismo y gestión sustentable de recursos naturales en el Cerro Colorado, Tijuana, Baja California, México.” (Esparza, *et. al.*, 2019) realizado con la colaboración de quien sustenta esta tesis y alumnas de El Colegio de la Frontera Norte de la Maestría en Administración Integral del Ambiente en la materia de Análisis Espacial.

En dicho trabajo se obtuvo el procesamiento de datos y análisis espacial de los mismos; se generaron seis mapas para representar visualmente los impactos del senderismo en diversos factores del Cerro Colorado, así como dos mapas donde se correlacionan algunas variables como la cercanía de vialidades y densidad poblacional de la zona de influencia aledaña.

Para realizar la evaluación de los impactos ambientales (positivos o negativos) ocasionados en Cerro Colorado por las formas de apropiación del mismo y poder comprobar si existe o no una gestión sustentable de los recursos de Cerro Colorado, se utilizó el método de la Matriz de Leopold, un instrumento cuya finalidad es establecer relaciones causa-efecto mediante la interacción de los factores ambientales involucrados en el contexto social de las actividades productivas (Leopold, Clarke, Hanshaw y Balsley, 1971). La actividad considerada para la

elaboración de esta matriz fue la de senderismo, considerando que en la literatura se considera como de alto impacto (Tudela y Jiménez, 2009).

Las matrices pueden considerarse como listas de control bidimensional; en una dimensión se muestran las características individuales de un proyecto, mientras que en otra dimensión se identifican las categorías ambientales que pueden ser afectadas por el proyecto (Yáñez-Vargas, 2008).

Para la identificar los impactos ambientales del senderismo en Cerro Colorado, se hizo una diferenciación de dos Matrices de Leopold: (Ver Anexo 2).

Matriz de caracterización: se puntúa cada acción en relación con el tipo de efecto que se crea sobre un determinado factor.

Matriz de importancia: permite obtener una valoración cualitativa al nivel requerido.

Los factores que se consideraron fueron los del medio abiótico, biótico, socioeconómico y perceptual:

Medio abiótico:

Aire: contaminación atmosférica y acústica en cuanto a la calidad del aire.

Suelo: compactación, erosión.

Medio biótico:

Vegetación: pérdida de cubierta vegetal y posible riesgo de incendios.

Fauna: alteración de hábitats.

Medio socioeconómico:

Infraestructuras: equipamientos.

Medio perceptual:

Cómo afecta la actividad turística o deportiva al espacio estudiado con base en la percepción de las personas que visitan el Cerro Colorado.

III. 5. 1.- Metodología para la valoración del impacto ambiental del Cerro Colorado

III. 5. 1. 1. Matriz de Leopold

Se realizó una matriz interactiva de carácter cualitativo que muestra en uno de los ejes las acciones del proyecto y actividades derivadas del senderismo que se realizan en el área de conservación de Cerro Colorado y en el otro eje, los factores o componentes ambientales que se ven posiblemente afectados en el Cerro Colorado por la actividad de las prácticas de caminata y senderismo en él. Dentro de la matriz también se describió la magnitud e importancia de la actividad en el cerro (Ver Anexo 2).

III. 5. 1. 2.- Análisis de las matrices

Se consideraron las actividades principales que se realizan en la actividad del senderismo en Cerro Colorado y que podrían provocar un impacto ambiental (columnas) y los factores ambientales asociados con esta actividad (filas), para después identificar las interacciones existentes entre los impactos ambientales y los factores ambientales asociados a las caminatas y a la actividad del senderismo.

Se realizó una evaluación individual de las interacciones más importantes, por lo que cada cuadrícula admitió dos valores:

Magnitud: Con un rango que va de -10 a 10, en el que 10, corresponde a la alteración máxima provocada en el factor ambiental considerado, y 1, la mínima.

*Los valores de magnitud van precedidos de un signo positivo (+) o negativo (-), entendiéndose como positivos los factores que mejoran la calidad ambiental y negativos a los factores que son perjudiciales para el ambiente.

Importancia: que es la ponderación dada del peso relativo que cada factor ambiental tiene en la actividad de las caminatas y el senderismo, o la posibilidad de que esta actividad produzca alteraciones ambientales.

III. 5. 1. 3.- Síntesis del procedimiento

Para la elaboración de la Matriz de Leopold, se aplicaron los siguientes procedimientos:

- Se identificaron las actividades principales que podrían provocar un impacto ambiental (positivo y/o negativo) en el cerro. Se observan en la primera fila de la tabla (Ver Anexo 2.1 y 2.2).
- Se identificaron los impactos ambientales asociados con la actividad del senderismo en la primera columna de la tabla (Ver Anexo 2.1 y 2.2).
- Se calificó el impacto en dos tablas para la “calificación de la magnitud e importancia”, en donde un número negativo implica un impacto negativo y en donde un número positivo implica un impacto positivo (Ver Anexo 2.1 y 2.2, Tabla 6 y 7.)

*El rango posible dado va de -10 a +10.

- Se calificó la importancia del impacto utilizando las tablas “calificación de la magnitud e importancia, en la tabla el rango posible dado iba de -10 a +10.
- Para la determinación del valor de cada celda, se multiplicaron las dos calificaciones (magnitud e importancia) con un rango posible de -100 hasta 100.
- Se calificaron las celdas relevantes de la matriz y se hizo una suma algebraica de cada columna y fila, la cual se registró en la columna de agregación de impactos; esta columna nos indicó la acción del senderismo que resulta beneficiosa o perjudicial para la gestión sustentable de los recursos.

III. 5. 1. 3. 1.- Obtención de Promedios

Se obtuvo el promedio aritmético de los parámetros ambientales analizados para conocer qué tanto afecta el senderismo en Cerro Colorado ya que con los promedios se puede determinar qué tan negativa o positiva es la actividad.

III. 5. 1. 3. 1.- Obtención de escalas de valoración

Se realizaron dos escalas de valoración de impacto ambiental, correspondientes a la medición de impacto del senderismo por 1) actividades que se realizan en el Cerro Colorado y 2) factores que intervienen en el Cerro Colorado y 3) transectos marcados en Cerro Colorado. Para ello se empleó como referente la tabla para la valoración de impacto ambiental empleada en la Matriz de Leopold, y se adecuó un rango que tomó en cuenta los valores mínimos y máximos de los impactos de cada base de datos, para generar una escala del 1 al 10, en donde 1, se refería al nivel de impacto más bajo y 10 al nivel de impacto más alto. (Ver anexo 3.).

III. 5. 2.- Análisis espacial

El empleo de las tecnologías de información geográfica para dar soporte a las actividades relacionadas con la planeación del territorio es bien conocida y avalada por infinidad de trabajos (Serra *et. al.*, 2014) y específicamente, representa una herramienta muy útil en la planificación y gestión de espacios naturales (Ramírez y Palomares, 2004). Por ello, el presente trabajo se apoyó en las diversas técnicas de análisis espacial utilizando técnicas de información geográfica para poder alcanzar los objetivos.

El análisis espacial está constituido por una serie de técnicas matemáticas y estadísticas aplicadas a los datos distribuidos sobre el espacio geográfico. Los cinco conceptos fundamentales del análisis espacial son: localización, distribución, asociación, interacción y evolución (Fuenzalida, Buzai, Moreno Jiménez y García de León, 2015, p. 57). Dichos

conceptos y técnicas fueron considerados para poder determinar el estado de la gestión de los recursos naturales de Cerro Colorado respecto a las prácticas de senderismo que se llevan a cabo en él.

Para efectuar el análisis espacial en el presente trabajo, se realizó un análisis en un Sistema de Información Geográfica (SIG), herramienta tecnológica de eficiente aplicación para el análisis geográfico, que, desde un punto de vista sistémico, posibilita la obtención, almacenamiento, tratamiento y reporte de datos espaciales para el apoyo en la toma de decisiones territoriales (Buzai, Baxendale, 2013 p.115, 117).

Se emplearon los resultados de la valoración de los transectos del sendero principal de Cerro Colorado y mediante la herramienta SIG, se generaron cinco mapas que representaron: 1) Impactos del senderismo en los factores bióticos y abióticos, 2) Impactos del senderismo en el factor socioeconómico, 3) Impactos del senderismo en el factor perceptual, 4) Vialidades colindantes al Cerro Colorado, 5) Densidad poblacional circundante al Cerro Colorado, Tijuana, Baja California.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

En este capítulo se presentan los resultados encontrados a partir del análisis documental, el impacto del senderismo y las entrevistas aplicadas a habitantes de la delegación Cerro Colorado, del cerro, grupos de senderistas, ecologistas y profesionales afines al tema, así como a asociaciones civiles, académicas y gestores públicos del territorio. Ello permite identificar y explicar los procesos y estrategias de apropiación social del espacio, y su relación con la sustentabilidad ambiental urbana en el Cerro Colorado en Tijuana, Baja California a fin de identificar elementos para una propuesta de gestión integral del territorio.

IV.1. Historia de Cerro Colorado

En 1848 al perder México la Alta California se trazó una nueva delimitación territorial quedando el Valle de Tijuana justamente inmediato a la Línea Divisoria Internacional. Esta delimitación conformaría más tarde en lo sustancial, su estructura socioeconómica.

Se considera que el inicio del asentamiento urbano de Tijuana fue en 1889, año en que los herederos de don Santiago Argüello y del Lic. Agustín Olvera, celebraron un convenio judicial, en el que sentaron las bases para el desarrollo de la actual población de Tijuana.

La división política de Tijuana comprende nueve delegaciones municipales: Centro, Otay Centenario, Playas de Tijuana, La Mesa, San Antonio de los Buenos, Sánchez Taboada, Cerro Colorado, La Presa, La Presa Este y cuatro sub delegaciones. Cada delegación posee su propia administración y está dirigida por un delegado.

La delegación de Cerro Colorado, para la década de los años 80 estaba casi despoblada y no es sino a partir de la década de los 90 que se comienza a dar el mayor crecimiento urbano de Tijuana, lo cual dio paso a que Cerro Colorado se viese rodeado completamente por la actual mancha urbana, quedando prácticamente en el centro geográfico de la ciudad.

De acuerdo con un historiador de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC), nativo de la ciudad de Tijuana y al que se le realizó una entrevista.

- “En la década de los 50 en toda la franja fronteriza del estado se dio una explosión demográfica exponencial, la gente empezó a invadir todos los espacios que hubiera disponibles”-. (Académico 1, Entrevista, mayo, 2020).

Para dar una idea sobre el crecimiento de la ciudad durante la entrevista externó que:

“El lecho del río Tijuana estaba fuera del límite porque simple y sencillamente llovía y el río crecía y tomaba todo su cauce. Pero la gente se empezó a asentar en todo lo que no tocaba el río. En este contexto se empiezan a fundar muchas de las colonias que ahora están a todo el margen de lo que era el Río Tijuana, incluyendo el Cerro Colorado. Pero estás hablando únicamente pues de casa, de vivienda no hay ninguna construcción formal. Son únicamente habitaciones, son casas de madera, cartolandia... No es hasta 20 años después, hasta la década de los 70 que el gobierno intenta regular un poco la etapa de construcción y empieza a permitir construcciones más formales y a establecer edificios y a meter comercios. Empieza a darse otra etapa en los 70. Te comento que en los 80 se establece el estadio y ya empieza a tomar una forma más formal el asentamiento ahí de Cerro Colorado”. (Académico 1, Entrevista, mayo, 2020).

IV 2.- Percepción del espacio en Cerro Colorado

Los habitantes de Cerro Colorado identificaron que la implementación de áreas verdes es vital para satisfacer sus necesidades recreativas identificando como uno de los principales recursos más importantes de su comunidad, las zonas con vegetación (parques recreativos, jardines, lotes baldíos transformados por algunos ciudadanos en espacios verdes).

Un habitante del fraccionamiento Bugambilias de la delegación Cerro Colorado cercano al cerro expresó que los espacios verdes...

“Sí son importantes en todas las ciudades porque dan un equilibrio a la vida social, son espacios de esparcimiento, son espacios ecológicos, son espacios que deben fomentarse en las ciudades. Principalmente en las grandes como esta” (C. A. 1, entrevista, mayo 2020).

Algunos de los habitantes y senderistas entrevistados consideran que el Cerro Colorado les permite abstraerse de la realidad que supone la ciudad llegándolo a considerar como un medio para recrearse y disfrutar del paisaje de la ciudad cuando se sube a la cima del mismo. Sin embargo, consideran que el cerro de alguna manera está desprovisto de vegetación por lo que externaron su preocupación por la falta de espacios verdes en la delegación y en el resto de la ciudad.

“Sí tiene un gran problema de áreas verdes, las pocas áreas verdes que hay no están rehabilitadas, carecen de mantenimiento por parte del municipio y del estado, e incluso de la federación dependiendo del área verde a quien pertenezca, pero sí es un grave problema, no hay áreas verdes y las pocas que hay pues diferentes gobiernos pues las han vendido, entonces siento que no se respeta y eso sí es un punto importante porque no hay espacios de esparcimiento” (Asociación Civil 1, entrevista, mayo, 2020).

Una Guía de senderismo en Cerro Colorado externó que una de las actividades que más disfruta hacer en el cerro es –

“Apreciar la vista arriba, y me gusta mucho el cambio de que de pronto, aunque ves a lo lejos la ciudad dejas de estar dentro de ella, dejas de ser parte de la ciudad como por unos momentos. Me gusta eso el que te vas alejando de la ciudad primero y segundo llegar a la cima y ver como se ve la vista” (G. S., entrevista, 2020)-.

De las problemáticas en común que percibieron los habitantes del cerro y los gestores públicos del territorio y senderistas, fue la falta de seguridad, producto del acceso público informal y el crecimiento descontrolado de la mancha urbana en las faldas del cerro por la invasión de paracaidistas y la venta ilegal de terrenos.

Una habitante del Cerro Colorado que ha vivido allí toda su vida, comenta:

“Infonavit presidentes e Infonavit Capistrano en su momento ambas fueron dos de las zonas si no es que de las más peligrosas de la ciudad, entonces por esa parte no siempre me siento orgullosa porque si las personas no conocen mucho de por acá la primera idea que se llevan es la delincuencia, los cholos, no te voy a mentir, sí hay mucha delincuencia y son áreas que son rezagadas y denigradas y si a mí nunca me ha pasado nada, ni robos ni nada pero muchas personas que conozco sí, por esa parte no me siento tan orgullosa de decir que soy de acá porque sí hay delincuencia, hay vandalismo. Está pesado en esta parte. Y justo es en Capistrano y Presidentes por donde sube la gente al cerro y hace senderismo porque ya hay una ruta marcada. De hecho, me han dicho que en el cerro asaltan allá arriba te digo a mí nunca me ha pasado, pero sí he visto personas que salen en el cerro sospechosas, pero sí conozco personas que de primera mano me han dicho sabes que a mí me asaltaron en el cerro, o sabes que cercano al cerro me asaltaron. Entonces si te digo que está pesada la delincuencia” (C. A. 1, entrevista, mayo, 2020).

A pesar de que existe inseguridad en las zonas que habitan consideran que existe un vínculo con la comunidad vecina y con gente que habita su misma colonia. Hay muchos comités vecinales que se encargan de ser los portavoces que externan sus inquietudes ante los gestores del territorio y al ayuntamiento con el fin de darles solución a problemas como el de la falta de bienes y servicios en su comunidad, falta de pavimentación, agua, alumbrado público y alcantarillado y también al problema de seguridad.

“Me gusta mi zona porque nosotros creamos prácticamente esta zona, los vecinos. Creo que no le cambiaría nada, ha incrementado la inseguridad como en todos lados [...]Con toda su inseguridad y todo no me cambiaría de mi colonia” (A.C. 1, entrevista, mayo, 2020).

“Fíjate que cuando hablamos de gobierno no hay una planeación y permiten que la gente se vaya estableciendo conforme a las necesidades de cada quien; si una persona llega y no puede pagar renta pues se va a ir a establecer en un terreno irregular y eso está dando pie a que el Cerro Colorado crezca. Y lucran con la necesidad de la gente, por eso la ciudadanía debe estar muy al pendiente de esos temas, pero a veces se deja de lado el exigir porque hay necesidades de vivir al día y tener que comer “(A.C. 1, entrevista, mayo, 2020).

Además de ese claro problema, los incendios que ocurren en Cerro Colorado por las altas temperaturas también resultaron en otro problema. Se sabe que alrededor del 98% de los incendios que se presentan en el cerro, son provocados por actividades antrópicas que modifican el entorno físico. Por lo mismo, se han creado clubes de senderistas que suben hasta la cima para en ciertas temporadas del año cortar hierba seca que mitigue los posibles incendios que se llegasen a dar en el mismo, logrando así la prevención cerca de los lugares que son habitados de manera informal (Ver Imagen 6 y 7).

Imagen 4. David Romero, miembro del Club Viva Tijuana, podando la hierba seca para prevenir incendios cercanos a las zonas habitadas.



Fotografía: Club Viva Tijuana, (2020)

Imagen 5. Incendio de Cerro Colorado cercano a la zona de vivienda



Fotografía: Paulina G. Cas, (2020)

La solución a dichos problemas mencionados con frecuencia al fomento de espacios verdes en el área donde viven fue un mayor interés en darle mantenimiento a los espacios verdes de su comunidad y fomentar una cultura en pro de salvaguardar sus espacios verdes. Con menor frecuencia mencionaron posibles soluciones en el incremento de la vigilancia.

La percepción de los gestores públicos del territorio en relación con la situación ambiental actual del Cerro Colorado es similar en el área estudiada a la de los habitantes del cerro. Sin embargo, las actividades que realizan se relacionan más con la cuestión de la gestión del territorio y de la legalización de los predios aledaños a la poligonal del área de conservación. Uno de los principales problemas que perciben es la falta de legalidad en los predios de tipo irregular, la falta de sinergias de ellos con actores involucrados en la conservación del cerro y la falta de lineamientos claros referentes a las formas de aprovechamiento del cerro y de un instrumento legal que estipule las formas y los usos que se le podrían dar al mismo.

“La Declaratoria de Cerro Colorado ya está oficializada. Lo que falta oficializar es el Plan de Manejo. La Declaratoria ya es un instrumento por ley, entonces ya es una obligación de las instancias competentes el trabajar los siguientes niveles pues ese es el primer nivel, que se reconozcan en el programa. El segundo nivel es hacer la declaratoria, que cabe aclarar que ya existe; el tercer nivel es hacer el plan de manejo, el cuarto pues puede ser el plan maestro que es ya la definición del proyecto [...] Se han ido trabajando estos instrumentos, todos estos reglamentos, todas estas leyes, etc. Si se ha trabajado por supuesto en crear esas bases, en crear estos elementos, esta infraestructura ambiental, en los instrumentos que lo asumen como tal y por supuesto que nos quedan muchas más cosas, pero en el entendido de que tiene que ser un proceso de asimilación por etapas que a veces toma más tiempo de lo que quisiéramos porque pues estamos sujetos justamente primero a huecos de definiciones en las propias leyes, segundo, a cambios de administración a rompimientos en los procesos justamente de planeación que es justamente lo que se quería salvar con la creación del Implan, por el rompimiento de eso procesos de planeación, descentralizar de alguna forma, que hubiera una memoria de estos procesos porque independientemente de que todo proceso

de planeación es perfectible y debe constantemente revisarse y contrastarse contra los resultados, pues también, es importante que existan bases. Bases sólidas para estar fundamentando los procesos hacia donde se dirigen los cambios y las nuevas políticas. Entonces sí, sí se ha hecho y ha habido un avance, sí ha habido un trabajo de fondo en cuanto a la creación de estos espacios con la importancia que por supuesto tienen en el contexto del desarrollo urbano”. (Ex Directora de proyectos estratégicos sustentables y Medio Ambiente del Implan, mayo, 2020).

IV. 3.- Apropiación social en el Cerro Colorado

De acuerdo con Lombard (2003), la dimensión de temporalidad adquiere una relevancia particular porque permite explorar la manera en que se percibe el pasado, el presente y el futuro de un lugar. A través de las entrevistas realizadas a los habitantes de la delegación Cerro Colorado se pudo obtener el tipo de estrategias de domesticación del Cerro Colorado para convertirlo en un espacio habitable.

De esta forma se rescató el vínculo de las personas con el espacio que habitan y la lucha que ha implicado la legalización de sus predios. Es a través de esta acción de apropiar que el Cerro Colorado se convierte en un territorio con significaciones afectivas e instrumentales (Giménez, 2000).

Una de las descripciones que los habitantes del Cerro Colorado hicieron durante su relato de cómo era el espacio cuando se llegó a habitar allí fue que el Cerro Colorado era monte y que no se contaba con servicios básicos de luz, agua, alumbrado público ni alcantarillado. Otros habitantes también comentan que en la colonia de Mariano Matamoros había ladrilleras o eran zonas de rancho con caballos, zonas de tipo rural.

Una habitante del Cerro Colorado que lleva viviendo en la colonia Mariano Matamoros toda su vida (31 años) cuenta que su casa era prácticamente de las primeras y se asentó en la colonia por las siguientes razones:

“era una forma de obtener un terreno para vivir, sin embargo, al llegar nos dimos cuenta de que era invasión y el proceso de legalización fue agotador, la motivación más grande para su legalización fue que podíamos tener un lugar propio [...], recuerdo que antes esta zona eran unas ladrilleras y era prácticamente un ejido, había animales y caballos” (H3, entrevista, mayo, 2020).

Otra de las actividades que se realizaban antes de comenzar el proceso de urbanización en Cerro Colorado fue la agricultura.

“en la parte de abajo se realizaba agricultura ahora sí por donde corría el río naturalmente, obviamente en la parte de arriba del cerro no había necesidad, porque había suficiente tierra disponible, no se subían a hacer nada de eso. El tipo de agricultura era de temporada, a veces alternaban y como en la foto se ven viñedos luego era tomate, lo que se ocupara no era agricultura especializada, esta se dejó de dar por la falta de agua siempre ha sido el problema, incluso cuando ya se estableció la cortina de la presa se trató de fomentar la siembra controlada pero la gente empezó a llegar en los 50. La presa la terminaron a finales de los 30, de los 30 a los 40, efímeramente 15 años duró la agricultura luego ya llegó la gente en masa y ahora sí que tomó todos los espacios y ya no sembró. [...] te comento llegó mucha gente, invadió todos los espacios y se abandonó esa parte de la economía.” (Académico 1, Entrevista, mayo, 2020.) (Ver Imagen 4.)

Imagen 6. Viñedos en las faldas de Cerro Colorado



Fotografía: Recuperado de Página de Facebook “Fotografía histórica de Baja California”

Según una representante de una asociación civil y habitante de Cerro Colorado desde hace 30 años, originaria de Durango:

“ Se empezaron a vender los terrenos, empezaron los dueños de las ladrilleras a vender terrenos y se empezaron a hacer casas habitacionales y de uno a tres años ya estábamos muy habitados, todo el Mariano Matamoros, donde está tu casa mi casa, una cuadra antes de que se hiciera el Pípila, todo lo que es el Pípila, Villa Fontana, todo eso no existía, era solo terreno solo y terrazas en todas esas áreas entonces yo creo que el mismo crecimiento y la migración de la gente fue creciendo y la necesidad de ir teniendo una casa, un lugar, un terreno. Alguna de las empresas que entraron con la regulación de terrenos fueron Indivi y Corett” (A.C. 1, entrevista, mayo, 2020).

Actualmente un habitante de Cerro Colorado nos comenta:

“Ya hay muchas colonias nuevas en Cerro Colorado, sin embargo, son espacios donde todavía no tienen luz, agua y allí las personas están haciendo lo que son sus casas, y están arreglando lo que es la luz y el agua, para que ya también comiencen en esas colonias a tener pues los servicios comunes que se tienen en cualquier otro lado” (H3, entrevistas, mayo, 2020).

Muchas de las propuestas realizadas por los gestores y planificadores de Cerro Colorado para detener este crecimiento de la mancha urbana hacia el área de conservación consisten en la delimitación del área con algún elemento o marcación con elementos que no sean muy susceptibles de vandalizarse para que la gente pueda entender que a partir de tal señalamiento hacia arriba ya se está entrando en un área de conservación. Eso implica se deben dar procesos de involucramiento, de educación, de difusión hacia todas las áreas que bordean el cerro. Para que la gente entienda como es que se está dando esta delimitación, y estas modificaciones en el espacio” (Dirección territorial del Implan, entrevista, mayo, 2020).

“Pero también encontramos que simplemente marcarla como una zona de preservación como se acostumbraba antes, porque sí reconocíamos que se tiene que conservar pero luego la tentación de muchos reguladores en el Programa de Desarrollo Urbano o un programa de manejo y en todos esos instrumentos era marcar la zona y decir ‘esta no se desarrolla’ pero notamos que eso nunca, nunca funciona porque las presiones inmobiliarias o incluso la misma naturaleza de las personas que necesitan un lugar dónde instalarse para poder vivir, crean una tentación muy grande para ver un terreno que está libre y pues mientras no me quiten, ahí me voy a poner. Eso pensando de manera informal, pero desde el punto de vista ya de la corrupción y todo eso pues el dueño del terreno tiene un incentivo muy grande en encontrar la manera de conseguir las autorizaciones a pesar de lo que un regulador un día puso. Entonces nos dimos cuenta que la

única manera, la única estrategia que funciona en Latinoamérica para poder preservar estos elementos contra el desarrollo, era convirtiéndolos en espacios públicos. Entonces habría que ahora verlos como un elemento urbanístico que si bien intenta preservar su función ecológica tiene que a fuerza crear actividades recreativas para permitir que la ciudadanía se apropie de esos espacios. Porque una vez que un grupo suficientemente grande de ciudadanos y de la comunidad empiece a disfrutar estos espacios para actividad humana entonces ellos se convierten en los grandes defensores de ese espacio. Ya no son nada más los ambientalistas, ahora también es la comunidad.” (colaborador externo 2, entrevista, mayo, 2020).

Por lo que para rescatar la funcionalidad del Cerro Colorado se debe involucrar a la comunidad. Este sentido de apropiación del espacio hace que la gente se sienta parte del lugar que habita.

“Gente que platicaba que desde niños chiquitos ellos iban a hacer actividades recreativas al cerro y que era su parque, aunque no era un parque reconocido como tal, era el parque. Entonces eso le da una connotación distinta creo yo al cerro. El que la gente lo quiera y lo reconozca como un espacio de valor para ellos es ésta una parte muy importante del proceso y ahí lo tienes, en el cerro está presente esa situación, independientemente de que tengas una serie de argumentos en lo técnico, en lo jurídico, etc., etc., tienes una serie de argumentos también en términos de lo social y lo ambiental hasta de lo económico; en un momento dado podrías también ya justificarlo, por eso para mí el Cerro Colorado tiene un valor digamos importante, por la superficie que ocupa el lugar, el lugar que ocupa porque además lo tenemos prácticamente en medio de la mancha urbana y por los procesos y los sectores que se ven involucrados en este deseo de que se conserve” (Ex Directora de proyectos estratégicos sustentables y Medio Ambiente del Implan, entrevista, mayo, 2020).

IV.4. Sustentabilidad ambiental

IV. 4. 1.- Espacios Verdes en Cerro Colorado

La Delegación Cerro Colorado cuenta con un total de 70 espacios verdes, considerando entre estos espacios verdes los camellones, isletas, parques y algunos polígonos verdes que en hectáreas se traduce a un total de 138,193. 25 m². Sin embargo, de acuerdo con Huízar (2012:39) esto solo constituye el 0.55% de la superficie absoluta y relativa de los espacios destinados a áreas verdes en la ciudad.

Lo cual nos indica que en la delegación Cerro Colorado el porcentaje de espacios verdes es bajo. Cabe destacar que, de seguir las recomendaciones de la Declaratoria como área especial de conservación, las hectáreas destinadas a la conservación podrían proporcionar un pulmón extra para la ciudad.

Ya que en el Cerro Colorado existen espacios abiertos con alto valor ambiental y que presentan un gran potencial ambiental como, por ejemplo, el sistema de matorral costero que se encuentra localizado en el polígono estipulado en la Declaratoria de Cerro Colorado como área de conservación.

IV.4. 2.- Senderismo, caminatas y actividades religiosas

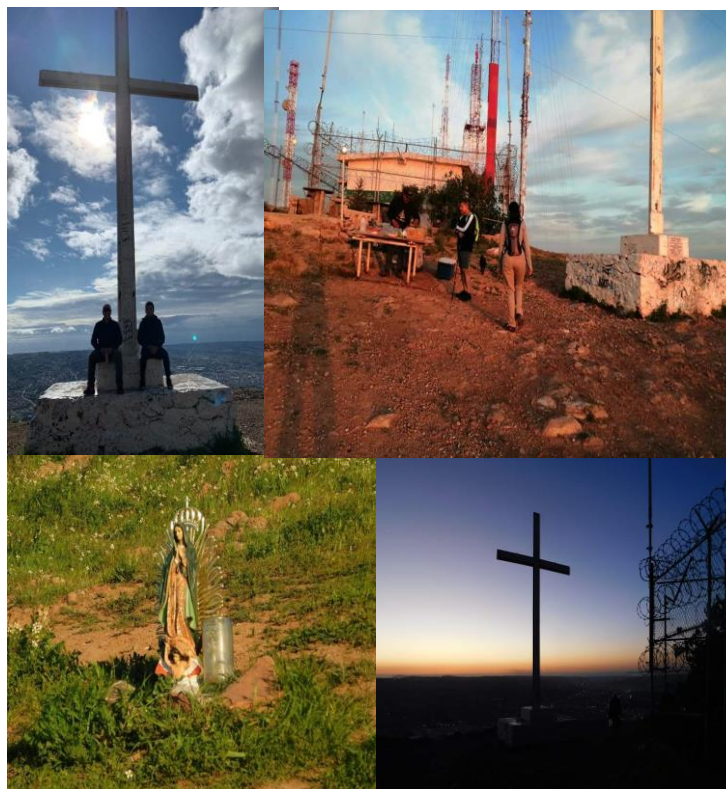
En una salida de campo realizada al Cerro Colorado para tener una primera aproximación con el lugar de estudio, se observó que existen dos senderos principales que utiliza la población para realizar actividades de tipo recreativo y religioso. El sendero principal por el que se tiene acceso caminando, se localiza en la colonia Capistrano y el segundo acceso al cerro, solo se puede usar si se cuenta con automóvil y se encuentra ubicado en la colonia Mariano Matamoros. Aunque el área muestra señales de una apropiación del espacio positiva como la adopción de espacios verdes, evidencias de esfuerzos de forestación y poca presencia de basura en los senderos, construcción de infraestructura rústica e implementación de

señalización, otros espacios del área exhibieron signos de deterioro ambiental de origen antropogénico, como la presencia de grafiti en las rocas, la contaminación auditiva, y la existencia de basureros clandestinos, entre otros.

Una habitante del Cerro Colorado comentó durante la entrevista que el cerro es utilizado por...

“los deportistas de *hiking* y diferentes personas, [...] pero visto desde la religión católica, cada 3 de mayo subíamos el cerro con una cruz y nos poníamos a comer allá arriba. Anteriormente no había calles, y era un cerro donde te ibas encontrando hasta víboras y otros animales silvestres y no estaba pavimentado, no había ni colonia, ahorita ya está como a dos cuadras de una calle y puedes subir en carro, es un icono de la ciudad y pues es un lugar que actualmente se utiliza para hacer deporte (H3, entrevista, mayo, 2020) (Ver imagen 5).

Imagen 7. Fotografías de la Cruz que se encuentra en la cima de Cerro Colorado.



Fotografías: Club Viva Tijuana (2020)

Aun frente a la gran cantidad de riesgos a los que el cerro está expuesto y los cuales son reconocidos en la propia declaratoria del Cerro, actualmente no existe un estudio publicado que haya evaluado y determinado los impactos ambientales específicos que las actividades de senderismo y caminatas religiosas han generado en el Cerro Colorado, por lo que se desconoce el grado en que dicha práctica en el área pudiera poner en riesgo la integridad de sus recursos. Por ello, es pertinente llevar a cabo un análisis sobre los efectos que las actividades de caminata y senderismo que se realizan en Cerro Colorado, desde un enfoque de sustentabilidad, y así contribuir a los esfuerzos para la preservación y el manejo sustentable del mismo.

En los últimos años, miles de personas se han lanzado a explorar los hábitats y espacios naturales del entorno inmediato (Gómez, 2005). Debido al desequilibrio existente entre áreas libres y áreas edificadas y su efecto negativo en los habitantes, éstos han encontrado en espacios como el Cerro Colorado la oportunidad de llevar a cabo actividades de recreación como son el deporte, el paseo o el senderismo, los cuales responden a la necesidad de lograr un equilibrio entre las actividades diarias generadoras de estrés y su bienestar, que puede mencionarse como un estado vital que todo núcleo urbano necesita (Gómez 2005). Es evidente que los espacios verdes urbanos proveen múltiples servicios ecosistémicos, por lo que es necesario tomar medidas para protegerlos. Se observó una tendencia marcada por parte de los habitantes del cerro y senderistas por llevar a cabo actividades como el senderismo cada martes y jueves o las subidas al cerro por los feligreses y devotos que suben durante el día de la Cruz, el 3 de mayo, pudiendo afectar el equilibrio ya de por sí amenazado por los asentamientos irregulares en el Cerro Colorado.

La Norma Mexicana NMX-AA-133-SCFI-2013 menciona que los impactos acumulativos en los senderos como compactación y erosión o deslizamiento de tierra a lo largo del sendero pueden llegar a ser irreversibles. Por ello es necesario estar muy atentos a este tipo de impactos; además menciona que el control de las personas que se introducen a un sendero es primordial para la prevención de impactos acumulativos. Por estas razones se necesita analizar si las prácticas realizadas en el Cerro Colorado están o no amenazando la capacidad de carga

de su sistema y recabar a través de indicadores de manejo del senderismo mencionados en la norma antes citada, apéndice normativo I, los lineamientos para la planificación, diseño y construcción de senderos en un área natural.

Con el fin de identificar los impactos más significativos de las actividades relacionadas con las caminatas y el senderismo en el Cerro Colorado, se realizó un trabajo titulado “El Senderismo y gestión sustentable de recursos naturales en el Cerro Colorado, Tijuana, Baja California, México” (Esparza, *et. al.*, 2019) con la colaboración de alumnas de El Colegio de la Frontera Norte de la Maestría en Administración Integral del Ambiente en la materia de Análisis Espacial ⁶ en donde se obtuvo el procesamiento de datos y análisis espacial de los mismos; se generaron seis mapas para representar visualmente los impactos del senderismo en diversos factores del Cerro Colorado, así como dos mapas donde se correlacionan algunas variables como la cercanía de vialidades y densidad poblacional de la zona de influencia aledaña, con el objetivo de ofrecer explicaciones a los resultados de la evaluación. A continuación, se presentan los principales resultados de dicho trabajo.

Gráfica 1. Resultados del impacto del senderismo en Cerro Colorado en distintos factores evaluados e incluidos en la Matriz de Leopold.



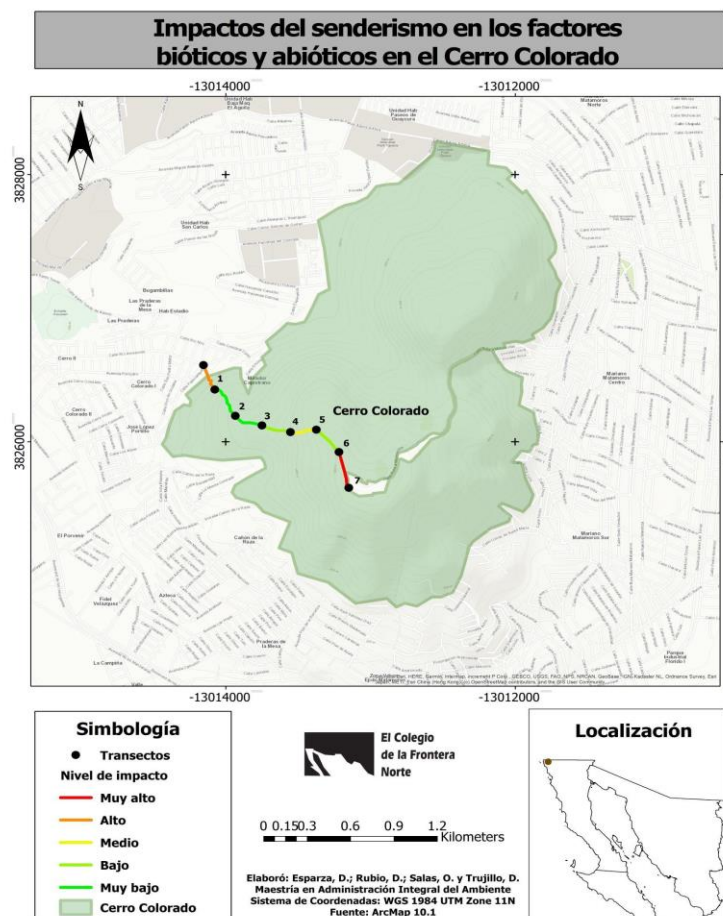
Elaboró: Esparza *et. al.*, (2019)

⁶ Alumnos de la Maestría en Administración Integral del Ambiente: Daniela Esparza Ocaña, Dzoara Elizabeth Rubio López, Olga Angélica Salas Fernández, Diana Maribel Trujillo Sánchez.

En la Gráfica 1 se observan los cuatro factores analizados (biótico, abiótico, socioeconómico y perceptual), en los 7 transectos. En el primer transecto se observa que el factor abiótico tiene un nivel de impacto alto, así como el factor perceptual. En el transecto 2, 3, se observa que sí existe un impacto negativo en cuanto al medio abiótico, pero en menor medida que en el primer transecto. Sin embargo, en los transectos 5, 6 y 7 se observa un grado de compactación y erosión del suelo mayor, por lo que el factor abiótico tiene un grado de impacto negativo en dichos transectos. La gráfica ayudó a separar los factores para posibilitar un contraste entre ellos.

IV. 4. 2. 1- Impactos del senderismo en los factores bióticos y abióticos

Mapa 4. Impacto del senderismo en el factor biótico y abiótico del Cerro Colorado.



Elaboró: Esparza *et. al.* (2019)

En el mapa 4 se observa el nivel impacto del senderismo en los factores bióticos y abióticos en Cerro Colorado. Los niveles de impacto se determinaron a través de promediar los valores resultantes correspondientes a los factores bióticos y abióticos generados por la Matriz de Leopold. Los resultados determinan que el transecto 7 en color rojo es el más impactado y seguido del transecto 1 en color naranja que también presenta un nivel de impacto alto. Esta información se corrobora con la visita a campo ya que el transecto 7 es el punto final de los senderistas en donde descansan y comen, pero el lugar no cuenta con suficiente y adecuada infraestructura para realizar dichas actividades de manera controlada, por lo que los senderistas podrían dispersarse y comer en sitios no apropiados, destruyendo la flora, compactando el suelo o contaminando el área por falta de contenedores para el manejo adecuado por los residuos generados. Por su parte, el transecto 1 revela un nivel de impacto negativo alto y esto puede deberse a que es la entrada principal y el punto de reunión más usual para los senderistas que acuden al cerro.

Imagen 8. Inicio del sendero por la parte de Capistrano para subir el cerro.



En la imagen 3 se observa agua que la gente de la comunidad o de los grupos de senderistas dejan en garrafones para subir al cerro y regar los árboles.

Fotografía: Club Viva Tijuana y propias, (2019)

Algunos de los senderistas que suben el cerro consideran que es un punto de reunión y de socialización entre los integrantes de la comunidad. (Ver Imagen 8.).

“Cada martes y jueves quedamos de reunirnos allí cerca del Parquecito de Capistrano o en sus faldas para subirlo, así que ese se ha vuelto un encuentro de reunión, sin embargo, lo importante es llegar a la meta por lo que también otro punto de encuentro. Incluso allí a un lado de la cruz ya hasta tenemos bancas, mesas, tenemos asador, ese es el punto más importante de Cerro Colorado.” (Director de Club de Senderistas, entrevistado, 2020).

Respecto al transecto 4, presenta un nivel medio de impacto. Es posible apreciar que es el sitio donde se realizan esfuerzos comunitarios de forestación del área (Ver Imagen 9). Sin embargo, la gran mayoría de las especies introducidas en el área no son nativas y se desconoce si éstas podrían generar un impacto negativo en el suelo o la vegetación del área, lo que sería un riesgo alto para el patrimonio natural, ya que el Cerro Colorado es hábitat de diversas especies con algún nivel de riesgo.

Imagen 9. Fotografía del Cerro durante la temporada de secas y de lluvias en el año 2019.



Fotografía: Club Viva Tijuana.

Se observa que existen labores comunitarias de reforestación y un interés proambiental para fomentar los espacios verdes del cerro. Existen grupos de senderistas que se dedican a la forestación del Cerro con el Club Viva Tijuana, un miembro importante de este club durante la entrevista expresó que:

“El plan que inició fue principalmente hacer senderismo al cerro, limpiar el cerro y dedicarnos a forestar y plantar árboles, que fue nuestro proyecto y por el cual iniciamos como club[...].Y pues como siempre hemos sido bien constantes, pues empezamos a plantar árboles, pedimos una donación de árboles al Parque Morelos, entramos con un lote de 70 árboles que el parque nos donó, después les volvimos a pedir pero ya sólo nos regaló la mitad y la otra mitad la tuvimos que pagar y ya los demás fueron así arbolitos independientemente cada quien sube o quiere plantar y de ahí muchas familias se empezaron a interesar a ver que el sendero crecían árboles, porque realmente es un sendero como de qué te gusta 200-300 m que por ambos lados hay árboles.[...Nuestros árboles eran de unos 80 cm cuando empezaron. Ahorita ya tenemos árboles de 3 m. Ya tenemos un sendero marcado allá arriba.” (Miembro de Club de senderistas, entrevista, 2020).

Otro entrevistado manifestó al respecto que:

“Vieron nuestras actividades, mucha gente nos empezó a ver, mucha gente comenzó a venir y lo más importante pusimos abajo una lona a la cual le pusimos amigo senderista ayúdanos a subir agua” (Director de Club de Senderistas, entrevista, mayo, 2020).

Sin embargo, de acuerdo con gestores del área de conservación consideran que:

“esas actividades de reforestación que las personas empezaron a realizar por su cuenta también se pueden seguir dando, pero de manera ordenada. Con una base y con un objetivo, pero a partir de lo que se establezca en el plan de manejo.” (Ex Directora de proyectos estratégicos sustentables y Medio Ambiente del Implan, entrevista, mayo, 2020).

Los senderos son infraestructuras turísticas organizadas, que tienen la función de facilitar la recreación de los visitantes en espacios naturales (SECTUR, 2004), pero con la falta de organización, instalaciones y señaléticas es difícil contar con un sendero de buena calidad. En el Cerro es posible apreciar que, si bien existen algunos esfuerzos por establecer señalética para guiar el camino de los senderistas (Imagen 1), éstos son completamente precisos o visibles, lo cual puede generar que las personas impacten la flora y fauna, buscando las rutas adecuadas para subir. Además, no son muy precisos los límites del grosor del sendero, por lo que, aun estando dentro del camino, podrían generar impacto al ampliarlos innecesariamente.

Al hablar de senderismo se tiene que tomar en cuenta el impacto ambiental que causa. De acuerdo con Maceiras (2010), el impacto ambiental es la alteración del medio, que es provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada, o en términos más simples, es la modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza, ya que según Tacón y Firmani (2004), la construcción y uso de los senderos puede implicar modificaciones importantes del medio natural y afectar el objetivo de conservación de un área protegida, dañando en medio físico, el paisaje, la fauna y la flora (Ver Imagen 10.).

Imagen 10. Tramo inicial del primer transecto al Cerro Colorado por la parte de Capistrano.



En la imagen dos se observa una de las flechas que marcan el sendero para la subida al cerro.
Fotografía: Rubio, (2019)

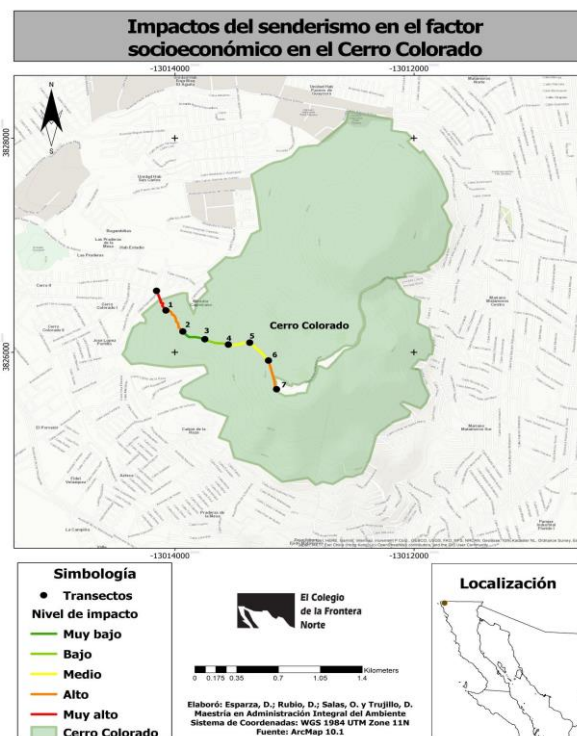
IV. 4. 2. 2 - Impactos del senderismo en el factor socioeconómico en el Cerro Colorado

La actividad del senderismo en Cerro Colorado es relativamente nueva, ya que antes esta actividad era poco común en el cerro. Algunos guías de senderistas han visto la ascensión al mismo, como una oportunidad de entrenamiento, solaz y esparcimiento. Muchos de los senderistas que lo suben se han incentivado a hacerlo por otros de sus compañeros que realizan la misma actividad, esta actividad es tan recurrente que cada jueves y martes el cerro ya se ha vuelto un punto de reunión para los que gustan de realizar esta actividad.

Una guía de senderistas expuso cuál fue su primera experiencia escalando el cerro con su primer grupo de escalada, por ejemplo, a ella la invitaron a ser guía de senderistas en Cerro Colorado y nos cuenta cuál fue su experiencia al subirlo por primera vez.

“ Un amigo que pertenece a un grupo de senderismo me invitó a que fuera un martes, fui y me gustó mucho esa actividad, el ver cómo muchos subían; algunos corrían otros caminaban, algunos no podían subir y arriba el ambiente vi que era muy familiar, muy de amigos, vi que muchos ya se conocían, muchos senderistas o gente que se dedica a esto pues se conocían, se saludaban y todo y pues aparte ayudó mucho que había una persona ahí que vendía papitas y elotes” (G.S., entrevista, mayo, 2020).

Mapa 5. Impacto del senderismo en el factor socioeconómico del Cerro Colorado.



Elaboró: Esparza, *et. al.*, (2019)

En las faldas y en la cima del cerro se realiza comercio informal de venta de alimentos (elotes, frituras, bebidas) lo que incentiva aún más a que la gente se anime a subir el cerro. Algunos senderistas y caminantes que usan el espacio de Cerro Colorado tienen muy presente esto e inclusive se ha vuelto una práctica tan recurrente el subir el cerro en las tardes para comer un elote y admirar la vista desde la cima de ciudad, que esto ha incentivado a que se visite con regularidad. (Ver Imagen 11.).

En el mapa 5 se observa el nivel de impacto del senderismo en el factor socio-económico, lo cual se considera actividades y características de infraestructura y patrimonio cultural en el Cerro Colorado. Se observa un mayor impacto en el transecto 1 y en segundo lugar el 7.

Ambos lugares se encuentran impactados posiblemente porque en ellos se lleva a cabo la venta de productos.

Imagen 11. Espacios de descanso y esparcimiento en la cima del Cerro Colorado.



Fotografía: Club Viva Tijuana. (2020)

De acuerdo con la Dirección territorial del Implan la actividad del senderismo y caminatas se puede seguir realizando, pero de forma ordenada y compatible con el medio.

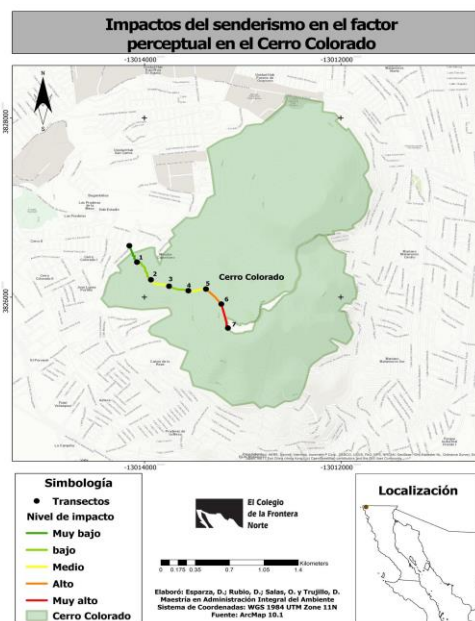
“En varios proyectos me ha tocado ver que se quiere aprovechar el cerro y poner restaurantes y todo, obviamente no arriba del cerro pero en las faldas antes de ingresar al área de conservación al momento que le metes comercios e interés que es parte fundamental lo que es la gastronomía y todo eso aquí en Tijuana, si le metes algo así que no impacte en el área de conservación que se quede abajo en las faldas, uno te ayuda al ordenamiento del territorio. A las zonas que están alrededor del cerro que todavía no tienen ordenamiento que están irregulares, se ayuda a esa parte. Se ayuda a la parte social a resaltar un poco lo que es la comunidad y dos, se pueden dar fondos para cuidar lo que está arriba.” (Dirección territorial del Implan, entrevista, 2020).

El senderismo se practica sólo en caminos balizados (señalizados) y su espíritu radica en hacerlo en contacto con la naturaleza, bien sea en zonas llanas, urbanas, rurales o montañas. Promueve un valor social, al tratarse de una actividad que puede ser practicada por todos y refuerza a su vez un valor de salud pública.

Cuando se realiza en zonas rurales apartadas, la práctica del senderismo puede fomentar el desarrollo social y turístico, ya que los senderistas necesitan guías, espacios de lugares con sombra e información. Es factible que quienes mejor puedan ofrecer esos servicios sean los moradores y habitantes locales de la zona. Con ello, son posibles nuevos ingresos económicos vinculados a la protección del medio y desarrollo local (Galarza y López, 2015).

IV. 4. 2. 3- Impactos del senderismo en el factor perceptual en el Cerro Colorado.

Mapa 6. Impacto del senderismo en el factor perceptual del Cerro Colorado.



Elaboró: Esparza, *et. al.* (2019)

El Mapa 6, muestra de forma visual el nivel de impacto del senderismo en el factor de percepción del Cerro Colorado. El factor perceptual se refiere a cómo afecta la actividad turística o deportiva, en este caso, el senderismo, al espacio estudiado con base en la percepción de las personas que visitan el Cerro Colorado. En la Matriz de evaluación del impacto ambiental, este aspecto se midió a través de la valoración de las actividades: afluencia de visitantes, presencia de basura y contaminación visual. Con base en la valoración con la Matriz de Leopold, se revela un impacto que parece incrementar gradualmente desde el inicio hasta el final de los transectos, donde los primeros dos transectos muestran un nivel bajo de impacto, para incrementar poco a poco en los tres transectos siguientes y oscilar entre un nivel de impacto bajo y medio, hasta terminar en los transectos 6 y 7 de la cima con un nivel alto y muy alto impacto, respectivamente.

Los altos niveles de impacto en los senderos 4, y sobre todo en los 6 y 7, pueden explicarse debido a que cuentan con las más altas y mejores vistas de todo el sendero (Imagen 12), y que, a diferencia de los demás, no sólo sirven de paso y concentran en su área a un alto número de visitantes, conformado no sólo por senderistas, sino por personas que suben al cerro por otros accesos como el acceso de Mariano Matamoros, como se aprecia en el Mapa 7. Además, es una de las áreas que cuenta con infraestructura rústica como mesas y bancos de madera e incluso un fogón de concreto, que podrían permitir la permanencia de más senderistas por un tiempo más prolongado (Imagen 13). Por otro lado, en el transecto 7 también se encuentra una cruz edificada, donde se presenta una alta afluencia de visitantes cada Día de la Cruz, una procesión religiosa que se realiza de manera histórica en el Cerro Colorado (Ver Imagen 5).

A través de las evidencias recogidas en campo, se puede corroborar que los dos últimos transectos son más sucios y es donde se concentra la mayor cantidad de basura y otro tipo de residuos.

Imagen 12. Vista de la ciudad desde la cima del Cerro Colorado, desde Transecto 7.



Fotografía: Rubio, (2019)

Imagen 13. Infraestructura rústica como mesas y bancos de madera e incluso un fogón de concreto.



Fotografía: Trujillo, (2019)

Imagen 14. Diversos grafitis en los transectos de Cerro Colorado.



Fotografía: Rubio (2019)

Algunas de las actitudes pro ambientales en el Cerro que realizan empresas como Ewally y clubes de senderistas como Global Shapers Club Tijuana y el Club Viva Tijuana es la recolección de basura del cerro. Consideran que:

“Ya está llegando un punto en que las actividades humanas están afectando el entorno de esa área. Hay más invasiones de los terrenos, de las casas, también tiran basura en ciertas áreas,” (Empresa de reciclaje, entrevista, mayo, 2020).

Por lo que se involucró en el cerro a través de algunas actividades de limpieza.

“Lo que hemos hecho en Cerro Colorado son actividades de limpieza en conjunto con otras organizaciones como con Global Shapers Club Tijuana y el Club Viva Tijuana”, (Empresa de reciclaje, entrevista, mayo, 2020).

“Grupos como Global Shapers Club Tijuana realizan “el *plogging*, una nueva modalidad deportiva, con el amor por el medio ambiente: se trata de salir a correr e ir recogiendo los desperdicios que uno se vaya topando por el camino.

El término es el resultado de la fusión de la popular palabra inglesa *running* y de la expresión sueca *plocka upp*, que significa recoger”. [...] La última vez que lo subimos fue un recorrido que hicimos en grupo con Global Shapers Club Tijuana y fue como un plogging. La idea fue recorrer el cerro y dejar el espacio un poquito mejor de lo que ya lo encontramos”. (Asociación Civil 2, entrevista, mayo, 2020).

Otro de los elementos presentes en el cerro y que contrasta con la vista del paisaje natural del Cerro Colorado, tanto para los senderistas como para las personas que observan el cerro de lejos, es la presencia de mensajes religiosos, letrero que fue colocado casi en la cima y tiene inscrita la frase “Jesucristo es mi Señor”, haciendo alusión a las prácticas religiosas que se realizan en el cerro, y por otra parte, se observa un letrero de los Toros de Tijuana, el equipo de béisbol local .

En los transectos 6 y 7 del Cerro Colorado se observó contaminación visual, ya que a lo largo del sendero es evidente la presencia de graffiti en rocas, en la infraestructura y edificaciones de las antenas de comunicación de la cima que se encuentran en la zona de uso especial (Imagen 14). Si bien el graffiti es considerado como una forma de arte característica de los ambientes urbanos, su intrusión en áreas verdes destinadas a la conservación puede ser objeto de discusión y considerarse poco apropiada, ya que este tipo de arte de origen callejero puede ser atribuido al vandalismo, generando malestar e inconformismo en la gente que sube el cerro, ya que al verlo este llega a producirles una sensación de inseguridad, dañando así la sensación de bienestar que en un principio les produce realizar actividades de tipo recreativo.

Un miembro perteneciente a la Asociación Civil Organización Nacional para la Defensa de Causas Justas considera que en un futuro el cerro será utilizado como escenario para mayor publicidad en la ciudad.

“van a continuar, en un futuro siento que la gente o algunos ciertos grupos lo van a utilizar como escenario para mayor publicidad, tiene un letrero que tiene muchos años que se aprecia del lado de la Insurgentes que dice “Jesucristo es el

señor” y después pusieron uno por ahí que decía toros, entonces siento que lo van a seguir utilizando en un futuro para letreros, que ese si es un problema porque daña el ecosistema y la imagen del Cerro Colorado.” (Asociación Civil 1, entrevista, 2020).

Ambas prácticas, el grafitti y la construcción de mensajes religiosos y deportivos son elementos visuales que si bien desencajan con el paisaje natural del cerro, son inevitablemente una muestra de apropiación social del cerro de lo que parecen ser dos grupos sociales distintos entre sí y que pueden revelar indirectamente información sobre los motivos y las características sociales, ideológicas e incluso temporales de las personas que recurren al Cerro. (Ver Imagen 14 y 15.)

Imagen 15. Fotografías panorámicas del Cerro Colorado.



La primera es una vista de Cerro Colorado desde el fraccionamiento El Florido. Fotografía tomada por Dimitri del Club Viva Tijuana y la segunda fotografía muestra el letrero de “Somos Toros en primer plano y al fondo cercano a la cima del cerro el letrero de “Jesucristo es mi señor”.

Fotografía: Javiyankee, (2019)

Durante las entrevistas los habitantes de Cerro Colorado consideraron que, de seguirse con las prácticas de ocupación del cerro, este llegará a quedar completamente habitado:

“Si la gente sigue construyendo ya no va a haber cerro [...]una de las problemáticas que se están presentando en el cerro es el crecimiento de las casas en las faldas del cerro; yo no me he involucrado con ninguna organización, pero considero que si se cuida se podrían obtener beneficios del cerro porque se considera uno de los pulmones de Tijuana. Entonces, imagínate ahorita como está el mundo, dejar de contar con un área verde tan grande como lo es el cerro sí creo que es algo pues que está mal[...]Si la gente sigue construyendo a este paso yo siento que ya no va a haber ni siquiera cerro, yo no estoy cerca del cerro en sí, pero a lo que veo si desde mi ventana puedo ver como poco a poco se ocupa más el cerro”(H1, entrevista, mayo, 2020).

“Yo creo que ya no cambiaría mucho, yo creo que el cerro lo que está pasando y que estoy viendo diario es que el cerro va a llegar a poblarse en su totalidad, si veo el cerro desde mi casa ya llevamos medio cerro poblado. Yo creo que en el futuro con esta falta de planeación el cerro en un futuro va a estar totalmente poblado [...]Sé que existe un decreto de conservación, pero, así como veo no lo van a cubrir porque más arriba del cerro ya se están vendiendo terrenos, el cerro va poblándoseme cada día más y esto le va a quitar más al Cerro Colorado. Ya no se ve como el cerro verde que veíamos antes” (H2, entrevista, mayo, 2020).

Sin embargo, también se encuentran las opiniones positivas sobre el imaginario de cómo se verá el Cerro Colorado.

Hay algunos habitantes que consideran que el cerro se mantendrá igual o podría mejorar su aspecto:

“Espero que se mantenga igual y que mejore en el aspecto de que pues ahora que mucha gente sigue subiendo el cerro, he visto fotografías de cómo arriba o en la punta del cerro ya hay mucha basura, entonces espero pues que se pueda

controlar la limpieza o la conciencia que haya una conciencia por parte de la ciudadanía de mantener el área limpia. También he visto que las faldas del cerro ya están super habitadas. Valdría la pena ver la opinión de la gente que estamos cercanas al cerro y también las personas de las faldas del cerro que te van a poder decir cómo lo perciben” (H6, entrevista, 2020).

Los guías de senderismo lo ven como una posible atracción de la ciudad:

“Me gusta imaginármelo en lo positivo; me gustaría imaginarme que si es un área en donde puedes subir a lo mejor más para recreación, que se incentiven proyectos de reforestación del cerro, que tenga más espacios verdes. que tenga áreas de descanso” (G.S., entrevista, 2020).

Algunos de los gestores y planificadores del territorio del cerro consideran que a largo plazo el cerro puede llegar a transitar a un modelo de gestión y administración con potencial de parque de conservación.

“en un plazo más razonable, pues yo me imaginaría el Cerro Colorado como un espacio con una definición de plan de manejo en primer lugar, con una estructura definida ya de consejo, que eso también viene en la declaratoria, con un consejo al frente de ese espacio que administre, que gestione, que determine cómo se van a realizar esas actividades en el cerro.

Que haya un ordenamiento y un proceso de seguimiento a esas actividades, un compromiso de las diferentes entidades y sectores que puedan participar allí o sumarse y respetar lo que diga el programa.

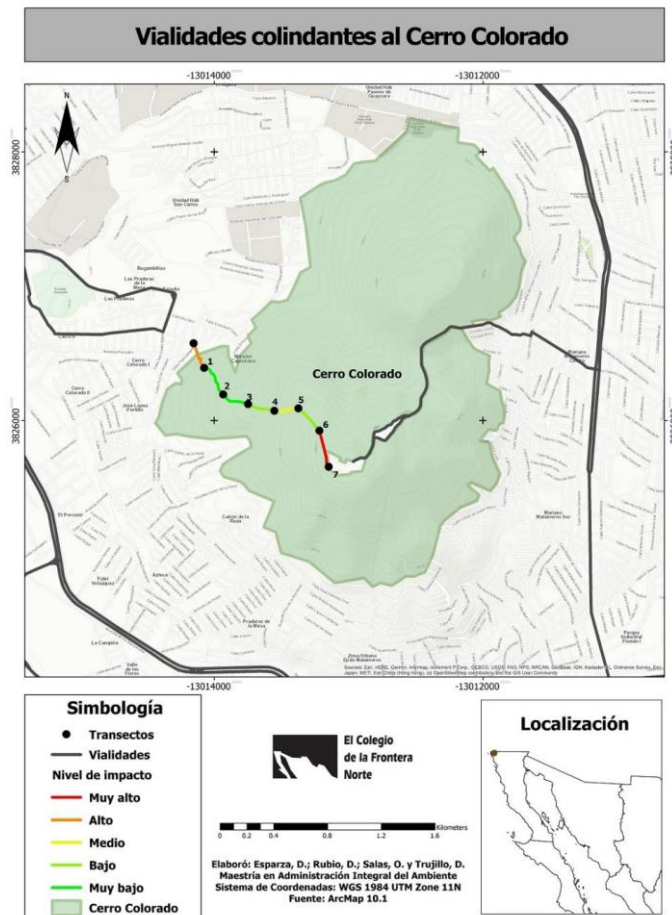
Entre todos conseguir recursos y transitar de poco en poco hacia el logro de este modelo de gestión y administración del parque, de manera que a lo largo de algunos años pudiéramos ver un espacio pues allí mucho más restaurado para empezar, con un potencial de restauración de sus áreas núcleo, mucho más reforzado, con un tema de aprovechamiento de agua moradas a lo mejor y de esos procesos y con una participación mucho más activa pero también dirigida de la población en el uso y manejo de ese lugar”. (Ex Directora de proyectos estratégicos sustentables y Medio Ambiente del Implan, entrevista, 2020).

Otros Gestores del territorio, consideran que se debe:

“empezar a abrir la mente de toda la gente de lo que se puede dar en ese cerro en ese espacio público, que le permita a la gente sobre todo desde el aspecto ambiental poderlo volver un espacio público abierto [...]en Tijuana nos hace mucha falta el espacio público abierto, o sea porque los niños, los jóvenes pues ¿a dónde van? Solo tienen dos espacios, el Parque Morelos y el Parque de la Amistad, el resto son plazas comerciales. [...] Entonces nos hace falta mucho, mucho, mucho el espacio público. Y el cerro entonces se convierte no solo en una cuestión ambiental de reforestación o lo bonito en aspecto paisaje, sino que se puede generar una serie de actividades de tipo recreativo, deportivo, cultural, es en el entono, dentro de Cerro Colorado [...] Por eso la idea de hacer un plan maestro que contemple todo eso, la misma declaratoria publicada contempla la posibilidad de generar ese tipo de actividades. Entonces se convertiría en el proyecto más importante de Tijuana y para que te des una idea, ese Cerro Colorado pues es cinco veces más grande que el Parque Morelos. Para que te des una idea de la magnitud y el impacto que tendría en la ciudad.” (Director de la sociedad de urbanistas de la Zona Metropolitana y colaborador externo del Ayuntamiento 1, entrevista, mayo, 2020).

IV.4 .2. 4.- Influencia de las vialidades colindantes en el impacto ambiental del senderismo en Cerro Colorado.

Mapa 7. Vialidades colindantes al Cerro Colorado



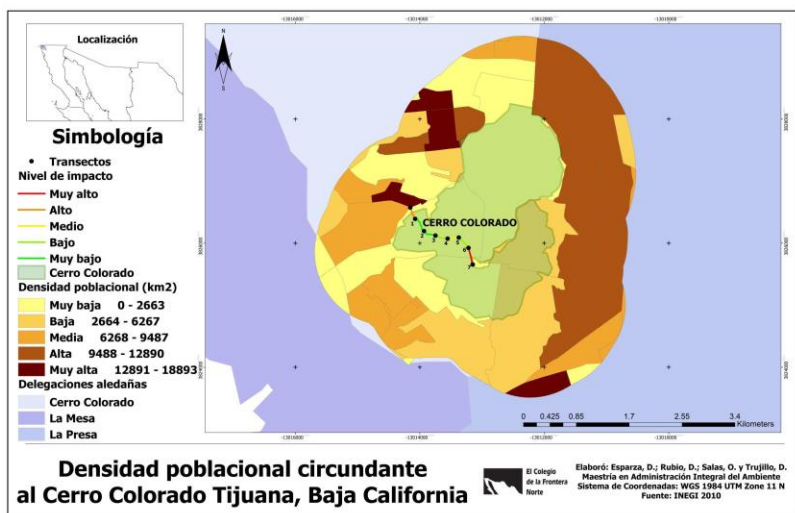
Elaboró: Esparza, *et. al.* (2019)

El mapa 7 muestra las vialidades más cercanas a los accesos para ascender al Cerro Colorado, y en especial, al sendero evaluado en este estudio. Muestra también los transectos del sendero

con su respectiva valoración del nivel de impacto que el senderismo provoca en los factores bióticos y abióticos. En el mapa se puede observar que existe una estrecha cercanía de las vialidades con los accesos principales del sendero, sobre todo en cuanto al Transecto 7, lo que podría explicar los altos niveles de impacto, ya que, por estar más cercanos, están más expuestos a los efectos negativos del senderismo y a los riesgos ambientales de origen antropogénico que podrían presentarse en el área. El transecto que se sube caminando se encuentra en el área de Capistrano, mientras que el segundo acceso importante al cerro se observa en las vialidades de Mariano Matamoros. Sin embargo, este es más difícil de acceder e incluso se necesitan autos de doble tracción para poder acceder por ese lado al cerro.

IV. 4. 2. 5.- Influencia de la densidad poblacional aledaña en el impacto ambiental del senderismo.

Mapa 8. Densidad poblacional circundante a Cerro Colorado



Elaboró: Esparza, *et. al.* (2019)

El mapa 8 muestra la densidad poblacional por km² en el área circundante al Cerro Colorado, considerando una densidad poblacional muy baja de 0-2,663, baja de 2,664 a 6,267, media de 6,268 a 9,487, alta de 9,488 a 12,890 y muy alta de 12,891 a 18,893 de habitantes por km², con una zona de influencia de 1 km. Se puede apreciar que las mayores zonas habitadas por hectárea según datos del IMPLAN son las que quedan por las faldas del Cerro Colorado, considerándose una densidad alta al Este del cerro a la colonia Mariano Matamoros y al Oeste Capistrano, en unidades de concentración media; al Sur se encuentran el Azteca, Praderas de la Mesa, El Porvenir, José Portillo, Las Praderas, las colonias del centro de la delegación como Bugambilias, Presidentes, Guaycura, al sur Pórticos del Lado, Mesetas, Patria Nueva, Loma Bonita, con una densidad baja por colonias del sur como el Lago, Lago Sur, Loma Dorada, Buenos Aires, Las Misiones, Monte Carlo y por último una densidad muy baja en el Área del Cerro Colorado I, Cañón de la Raza y Cruz.

Este indicador resulta pertinente ya que es fundamental para la planificación espacial del área de conservación del Cerro y esta capa muestra el crecimiento urbano respecto a la zona de estudio, con el fin de mostrar el grado de presión socio-espacial. El mapa despliega información sobre la influencia del Cerro en tres delegaciones, Cerro Colorado, La Mesa y en menor medida, La Presa.

Se percibe que al inicio del sendero transecto 1 (Zona Oeste) que se localiza en la delegación Cerro Colorado, la densidad poblacional va de 6,268 a 9,487 habitantes por km², siendo una densidad poblacional alta, lo que podría derivar en el aumento de la afluencia de visitantes a realizar la actividad del senderismo. Sin embargo, en el transecto 1 también se observa que el nivel de impacto es alto (color naranja). Esto podría deberse a que dentro de este transecto se está generando una economía muy puntual, ya que al inicio del recorrido se realiza venta de comida preparada y venta de ropa deportiva.

En los transectos 2 y 3 el nivel de impacto es bajo, mientras que, en el 4, 5, y 6 el impacto es de un nivel medio, lo que nos puede estar indicando que el crecimiento demográfico no tiene influencia negativa sobre el suelo de conservación.

Del lado noreste y sureste se localiza la delegación La Presa. También presenta una densidad poblacional alta que va de 9,488 a 12,890 habitantes por km². Dentro de esta delegación se encuentra el inicio del acceso vehicular a Cerro Colorado (que normalmente se realiza en automóviles o camionetas todo terreno que compactan el suelo del Cerro) (Ver mapa 7), lo que podría repercutir en el área de conservación del mismo. Cabe destacar que esto también puede influir de forma negativa en el transecto 7, afectando en el nivel de impacto por su libre acceso (nivel de impacto alto en color rojo), ya que este tipo de acceso permite una mayor afluencia de visitantes al área de conservación. Se pudo observar que el deterioro de esta zona se debe a las condiciones en que se desarrolla la actividad del senderismo, así como a la generación de desechos y a que se tienen dos vías de acceso, el vehicular y el ocasionado por la actividad del senderismo, por lo que la presión ambiental que se ejerce por estas actividades repercute en la sostenibilidad de esa zona del cerro.

El impacto ambiental derivado del crecimiento demográfico en el Cerro Colorado podría derivar en la consolidación de asentamientos urbanos ocasionando cambios de uso de suelo. También el proceso de urbanización podría generar impactos culturales, como la alienación de los ciudadanos de su entorno natural; sin embargo el estudio demuestra que el Cerro Colorado ha comenzado a consolidarse como un espacio público, ya que los habitantes comienzan a percibirlo como parte de su vida cotidiana, esto ha dirigido a los habitantes a caracterizarlo como un lugar de encuentro por ser de ámbito abierto para la población, además ha comenzado a figurar como un lugar idóneo para el desarrollo de actividades como el senderismo, actividades de tipo recreativo, de solaz y esparcimiento. Por lo que Cerro Colorado podría consolidarse como un espacio verde siendo un elemento básico para asegurar la calidad de vida de los habitantes, convirtiéndose en un patrimonio natural invaluable. (Schipperijn *et. al.*, 2010).

IV. 4. 2. 6.-. Usos de suelo del Cerro Colorado

Mapa 9. Uso de suelo en el Cerro Colorado, Tijuana, Baja California.



Elaboró: Esparza, *et. al.* (2019)

El mapa 9 muestra el tipo de uso de suelo en el Cerro Colorado de acuerdo con la Carta Urbana del Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Tijuana 2009-2030, en el que se estipula que existen tres tipos de uso y destino de suelo (suelo de conservación, de uso especial y un transecto con derechos de vía. El de conservación abarca 381.42 ha, el suelo de uso especial cuenta con 2.72 ha ya que en el cerro existe infraestructura destinada a las telecomunicaciones (antenas y torres) y el derecho de vía cuenta con 1.40 ha. En términos del reglamento de Zonificación y Uso de Suelo del Centro de Población de Tijuana, B.C., la zonificación primaria está conformada por una clasificación en la que Cerro Colorado se encuentra como Área Especial de Conservación y en la cual se estipula también que el Cerro Colorado es considerado Patrimonio Natural.

El PPMUD CC 2017-2037 establece que las hectáreas destinadas a conservación en la delegación Cerro Colorado son 4.1668 equivalentes al 0.18% de un total de 2, 347. 4290 de la superficie a nivel delegación, siendo Cerro Colorado el que aporta la mayor superficie en cuanto al suelo de conservación de la delegación.

En el transecto 1 se observa que el nivel de impacto por senderismo es alto (color naranja) contrastando con la estipulación del uso de suelo. El transecto 1 corresponde a un uso de suelo de conservación por lo que el deterioro de este transecto implica repercusiones en mantener la sostenibilidad; en las partes bajas también se comienza a ver la invasión del área de conservación de Cerro Colorado. Para los transectos 2 y 3, el nivel de impacto en el área de conservación se observa que es muy bajo, sin embargo, en los 4, 5 y 6 el nivel de impacto comienza a aumentar paulatinamente, pasando de un nivel de impacto bajo a uno medio en el transecto 6, ya que se comienza a ver mayor compactación del suelo y el sistema de Chaparral en esta zona se ve deteriorado.

Cabe destacar que el transecto 7 es el que mayor impacto presenta con un nivel de impacto muy alto (color rojo). En esta zona el tipo de suelo es considerado de uso especial ya que en este espacio se encuentra una estación de radio y también se tiene una vía de acceso para vehículos, lo que podría estar explicando el nivel de deterioro tan alto en esta zona, ya que se tiene mayor accesibilidad a ella, por lo que en ella podrían verse comprometidas la flora y fauna del lugar, principalmente los sistemas de matorral costero y chaparral del área de conservación.

La Ex Directora de proyectos estratégicos sustentables y Medio Ambiente del Implan nos comenta:

“En la medida que eso se regule y se controle, se van a delimitar y mejorar todas estas cuestiones de las invasiones hormiga, del avance de los temas de riesgo, porque con la declaratoria se entiende que va a haber una entidad vigilante [...]todo esto deviene de una falta de eso, de un organismo que esté al frente

vigilando y controlando, dándole seguimiento. [...]En la declaratoria se hizo una demarcación del polígono de conservación, con una serie de coordenadas se demarcó y esa demarcación se hizo digamos, dejando fuera para no meternos en otros asuntos que no eran en el momento del propósito de la declaratoria, era dejar fuera todos los asentamientos que había en ese momento y a partir del último asentamiento que había hasta arriba se demarcó, sí. [...] ¿Qué pasó con el tiempo? Bueno pues pasó eso que te digo que el ejido dejó de vigilar, y luego empezaron esas invasiones. Entonces esos terrenos que no eran ya del ejido sino del municipio, empezaron a entrar en esta incertidumbre de quién es al que le toca cuidar ahora.

[...]Entonces si tú no tienes quien vigile, quien imponga de alguna manera la ley, allí con los instrumentos que tienes se te va a seguir dando ese problema y va a seguir habiendo más inseguridad y más invasiones y más riesgos porque la gente cada vez se sube más y escarba más y quiere tener servicios básicos, y etc.

[...] Los problemas que la gente identifica por supuesto son los más inmediatos, son los que tiene a la mano, son los que tiene visibles. Pero detrás de esos hay como toda una serie de fallas en términos de quién es el responsable, quién vigila, dónde están los instrumentos, dónde están los recursos, cuáles son los mecanismos de planeación que deberían estar operando ya.

Y algunos no son tan complicados, simplemente es cuestión de gestionar y de llevar el tema a la mesa y acordar cosas para que se empiecen a llevar a cabo y que haya alguien que sí se dedique a estar viendo que eso camine y que eso otro camine y camine ¿no? Entonces lo que se puede proponer es un sistema de fiscalización pues de control y de control-administración del espacio, que eso es justamente el papel que se le da al consejo que se propone en el cuerpo de la declaratoria”. (Ex Directora de proyectos estratégicos sustentables y Medio Ambiente del Implan, entrevista, mayo, 2020).

De acuerdo con Duhau y Giglia (2008), los procesos de domesticación del espacio se dan a través de las formas en cómo los habitantes lo habitan, dotándolo de usos, memorias y significados.

Giglia (2012) considera que el proceso de construcción y apropiación social de los espacios se entienden a través de la manera en que se percibe la transformación del espacio principalmente a través del pasado y de las mejoras en el presente de los mismos. Durante el trabajo de investigación se observó que en la delegación Cerro Colorado existe la carencia de servicios básicos en las colonias e inseguridad en las mismas. Los habitantes concuerdan en que se han tenido que ir adaptando al terreno que ofrece el Cerro Colorado para hacerlo habitable y del cual se han ido apropiando (Lombard, 2013).

Esto se presentó en Cerro Colorado por el rápido crecimiento de la ciudad de Tijuana, las políticas de industrialización de la frontera, la migración, etc. que repercutieron negativamente en la planeación y ordenamiento del territorio, dando paso a asentamientos en estado de irregularidad, característica que se presenta en más de la mitad de la delegación Cerro Colorado.

Hecho que aún se sigue dando por la constante negociación de la venta de terrenos de forma ilegal en el cerro, por lo que regularizar la delegación Cerro Colorado debe ser fundamental para lograr detener el crecimiento de la mancha urbana hacia el Área de Conservación Cerro Colorado, estipulada en la Declaratoria de la misma.

Con respecto a la identidad y apego al lugar una parte de los habitantes de Cerro Colorado se manifiesta a través de su sentido de comunidad, ya que hay fraccionamientos o colonias aledañas al cerro que ya han creado lazos con el cerro y creado historias, memorias y trayectos de vida en la colonia, así como lazos comunitarios para ayudarse mutuamente en caso de requerir solucionar algún problema relacionado con su espacio.

Por otra parte, existen habitantes que han vivido poco tiempo en la colonia y no perciben esta unidad en su espacio además de considerar que no se identifican con el lugar porque no es funcional en cuanto a los bienes y servicios que ofrece, por lo que no se sienten satisfechos con el entorno que habitan y no se sienten parte de la comunidad de Cerro Colorado. (Lewicka, 2008).

De acuerdo con las entrevistas se identificaron varios grados de apropiación de los habitantes de Cerro Colorado, por ejemplo, el nivel de participación vecinal para resolver los problemas de su colonia. Si bien muchos manifestaron que estarían dispuestos a ayudar a sus vecinos en caso de necesitarlo, no se reúnen tan a menudo para realizar alguna junta de colonos y no participan en consultas públicas para la resolución de los problemas de su espacio. Algunos manifestaron que existe una relación más íntima conforme más tiempo hubiesen vivido en la colonia. Hay zonas que cuentan con redes de vecinos para tratar de resolver los problemas de inseguridad o si ocurre algún evento para mejorar los bienes y servicios de su colonia, lo que destaca su iniciativa para mejorar las condiciones de vivienda.

Por lo que, de acuerdo con Vidal, *et. al.* (2004) se percibe que a mayor apropiación mayor participación en la gestión del espacio. Respecto a Cerro Colorado éste es reconocido por los habitantes como un espacio público que merece la pena ser rescatado por ser un espacio verde recreativo con mucho valor histórico y como un hito de referencia afectiva y para con los habitantes del cerro.

Los resultados muestran que los senderistas, a pesar de que en su mayoría no son habitantes de la delegación Cerro Colorado, también sienten un vínculo afectivo, por lo que realizan acciones de conservación del cerro por su calidad paisajística y por los beneficios recreativos que ofrece. Los senderistas que realizan alguna actividad física consideran que les brinda beneficios psicológicos y naturales. Las formas de apropiación del espacio van desde las actitudes pro ambientales a través de las forestaciones que se realizan en el mismo, hasta la recolección de basura. Existen muchos grupos de senderistas que han creado lazos afectivos porque tienen metas en común. Una de ellas es la de mantener al cerro para que pueda ser utilizado por más gente y que pueda ser conservado.

Algunos de los problemas que percibe este grupo es la falta de interés por parte de las autoridades y el nulo apoyo que se les ha dado por tratar de mantener el cerro.

Consideran que el cerro es parte fundamental para lograr mejorar la calidad de vida no sólo de los habitantes de la delegación, sino de la comunidad tijuanense.

Los funcionarios manifestaron que se está dando un seguimiento a las políticas públicas y de conservación del cerro, aunque como todos mencionaron, es un proceso lento, ya que primero se deben establecer las bases jurídicas para tratar de conservar un área, coincidiendo todos en que para que se lograra la Declaratoria como Área de Conservación del Cerro Colorado, primero se debía establecer en la Ley de Planeación y en el Programa de Desarrollo urbano que Cerro Colorado era susceptible a declararse como un área de conservación, con el fin de conservar las funciones ecológicas del cerro y este cumplía con las características necesarias para declararse como tal ,ya que es un espacio que se encuentra inmerso en un centro de población, vinculando entonces la condición de conservación con el potencial recreativo del cerro. Por lo que consideran que para poder determinar este nivel de aptitud debe presentarse un Plan de Manejo que estipule el campo de acción.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se encontró que la percepción interviene en la toma de decisiones en torno al Cerro Colorado y su manejo, ya que es a través de la percepción del espacio en su mundo real y mundo percibido que se pueden llegar a integrar elementos físicos, ecológicos, y sociales para la conservación del mismo, contribuyendo así a la preservación del ambiente y de la vida de las personas que viven en él.

Se debe considerar como prioridad la participación ciudadana en los esfuerzos de conservación del cerro, ya que hasta el momento su no involucramiento ha derivado en mecanismos poco efectivos para que esto suceda.

Comprender de una mejor manera la relación que existe entre los entes sociales del cerro y el ambiente, puede mejorar la forma en que se percibe el entorno, logrando así la apropiación del mismo, por lo que el involucramiento de la comunidad se vuelve esencial para su conservación.

El estudio permitió conocer la historia y la cultura del cerro, así como las problemáticas sociales que ocurren dentro de este espacio. Se encontró que el Cerro Colorado es un lugar reconocido como hito cultural y natural. Algunos de los fenómenos positivos encontrados fueron la apropiación por parte de los habitantes y de personas que llegan de fuera como un espacio de recreación. Sin embargo, se encontró otros fenómenos negativos como la delincuencia y la inseguridad, así como desigualdad y segmentación social.

Por lo anterior, debería considerarse una estrategia orientada al mejoramiento urbano y al mejoramiento barrial y que en su diseño se consideren las dimensiones físicas, espaciales tomando en cuenta las demandas de los actores involucrados en la conservación del cerro; se debe tener una mayor inclusión de los grupos que habitan o participan de alguna manera en la sustentabilidad urbana del cerro.

Cerro Colorado podría contribuir al derecho de espacios para la recreación, impulsando la participación local, de organizaciones, etc., que coadyuven a la conservación del cerro a través de una renovación del sentido de pertenencia del mismo y de la identidad, a través del fomento de tradiciones que permitan un mayor interés por parte de los ciudadanos para atender, cuidar y proteger el cerro como un espacio de recreación.

Se encontró que una de las actividades que se podría fomentar para impulsar la recreación es el senderismo, que ya se da en el cerro, pero buscando formas para que se desarrolle de manera ordenada.

Los resultados del análisis ambiental y espacial de una de las rutas principales para el senderismo en el Cerro Colorado, revelan que el mismo exhibe un impacto ambiental moderado, concentrado principalmente en al menos tres de los transectos analizados y que tienen más cercanía a las vías de acceso. Esto coincide con lo referido por Esparza et. al. (2019) quienes indican que el senderismo ha impactado los factores bióticos y abióticos del cerro, principalmente en las áreas más expuestas y que a su vez son las localizadas en las faldas y en la cima del cerro.

De los cuatro factores evaluados, los factores bióticos y abióticos son los que han sufrido mayor impacto a causa de la actividad de senderismo, mientras que los factores perceptuales y socioeconómicos presentaron los puntajes positivos más altos, curiosamente, en los mismos senderos 1, 6, y 7.

Los resultados parecen indicar que estas áreas son las más expuestas al contacto con visitantes y donde se presenta la mayor concentración de impactos positivos y negativos: Del lado positivo, se puede tomar en cuenta: su fácil acceso a través de vialidades que las conectan directamente con dichos espacios, ya sea caminando, como en vehículo; la infraestructura existente para descansar y comer en el sitio; la vista panorámica en el punto más alto y la prestación de servicios y productos, le confieren a estos puntos una mayor importancia para la provisión de servicios culturales.

Sin embargo, el escaso control sobre las maneras sustentables de llevar a cabo las diversas actividades ha impactado negativamente a los factores bióticos y abióticos del área, los cuales están constantemente bajo presión y presentan señales de impacto ambiental, principalmente la presencia de animales y plantas exóticas, la compactación del suelo, la presencia de contaminación del suelo por residuos y otras prácticas que podrían incrementar el riesgo de incendios.

Partiendo de los resultados encontrados, podría concluirse que las estrategias de manejo sustentable del Cerro Colorado y las actividades recreativas que se llevan a cabo en él, deberían considerar los espacios señalados en el estudio como las áreas primordiales para implementar acciones de manejo y prevención del deterioro de los elementos bióticos y abióticos, para continuar aprovechando y sosteniendo las actividades económicas y culturales que se dan lugar en las mismas áreas. Asimismo, las actividades de forestación, la prestación de servicios y la venta de productos, así como la delimitación de las áreas para el senderismo y para la recreación, requieren de regulación y supervisión con objeto de implementar medidas de mitigación de sus impactos actuales y potenciales, especialmente en cuanto a la introducción de flora exótica.

En este tenor, debe retomarse la aplicación de instrumentos normativos, particularmente el Reglamento de Protección al Ambiente para el Municipio de Tijuana, Baja California que establece que “los planes de desarrollo urbano municipal deberán considerar el Plan de Ordenamiento Ambiental Municipal 27” (art. 18, fracción I); y que en “la planeación urbana municipal, los criterios ecológicos locales, que en materia de preservación, conservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente, tiene como atribución la Dirección de Protección al Ambiente a fin de promover, sean congruentes con la planeación ambiental” (art. 7, fracción XXIII).

El acuerdo de Creación del Instituto Municipal de Planeación establece en su artículo tercero que son atribuciones del Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN): formular y proponer al Ayuntamiento los planes, programas y normas técnicas para la creación de reservas territoriales para el crecimiento, desarrollo y promoción de vivienda como zonas sujetas a

conservación y áreas de preservación ecológica (fr. III); "[...] formular, evaluar y actualizar el Plan Municipal de Desarrollo Urbano; los programas de Desarrollo Urbano de Centros de Población [...]", sometiéndolos a la consideración del Ayuntamiento para su revisión y aprobación (fr. IV).

Se concluye que se requiere de investigación y profesionalización con respecto al fomento de espacios verdes en la ciudad, y este debe tener sinergias con los diferentes ámbitos: gubernamental, comercial, institucional y particular.

Hace falta más investigación sobre el carácter, estructura y funcionalidad del área de conservación Cerro Colorado, algo crucial para la creación de modelos estratégicos que permitan incidir en el manejo del área de conservación de forma que no se vea comprometido el ecosistema.

Con el fin de que el desarrollo sustentable del cerro se logre, es necesario diseñar herramientas estratégicas más eficientes en cuanto al diseño urbano y planeación del crecimiento de la población en las faldas del cerro.

Se requiere el impulso de la creación de espacios verdes por parte de los gestores públicos del territorio, instituciones educativas, empresas en sinergia con los habitantes del cerro y público en general, incentivando la participación ciudadana.

Asimismo, sería deseable que los senderistas que participan en las brigadas de forestación y de limpieza lo hagan de una forma sustentable y en concordancia con el medio.

Es por lo anterior que debe implementarse un Plan de Manejo que estipule de manera detallada, y establezca las acciones requeridas para prevenir, mitigar, controlar, compensar y

corregir los posibles efectos o impactos ambientales negativos causados en el área de conservación del Cerro Colorado.

Una de las soluciones sería establecer un organismo mediador permanente; un organismo de gestión, evaluación y apoyo institucional, que ayude a integrar a la población en la construcción de su propio entorno y fomente la participación comunitaria, asegurando con ello la sustentabilidad del cerro, transformando con ello al cerro en un espacio público como lugar de encuentro, ya que es a través de la aceptación de la declaratoria por parte de los habitantes y su interés por conservar el área del cerro, lo que ayudaría de forma sustancial a la permanencia del mismo en el tiempo.

Como recomendación general, en los procesos de planeación se debería describir las características y el tipo de actividades que actualmente se realizan en el cerro, así como su capacidad de carga, con el fin de mitigar los procesos de compactación del suelo, sobre todo en las zonas donde se realizan actividades de tipo recreativo como caminata y senderismo.

También se deben de crear directrices que determinen el tipo de uso de los recursos naturales y culturales que se le dan al cerro, a fin de conocer el tipo de aprovechamiento turístico que se pueden tener las actividades que allí se realicen, señalando específicamente el tipo de atractivo del cerro, tales como su calidad paisajística, las actividades de senderismo, de tipo cultural y religioso, etc. y sus denominaciones locales y establecer asimismo su ciclo de uso.

A su vez se debe regular la capacidad de carga turística de las actividades que se realizan en el cerro para que los procesos biológicos de la flora y la fauna del lugar no se vean afectados, ya que las actividades de forestación que se realizan actualmente en el lugar, afectan dichos procesos. Por ello se propone dar capacitación a los senderistas entusiastas que suben a plantar árboles, con objeto de que la forestación sea informada, planificada y no repercuta negativamente en el medio.

Realizar un reglamento que oriente el comportamiento responsable de la gente que visite la zona de conservación con objeto de mitigar los daños ocasionados por los residuos inorgánicos abandonados en los transectos 1, 6 y 7.

Dicho reglamento debe indicar el comportamiento que se debe guardar durante la estancia para prevenir accidentes, y daños al ecosistema.

Ya existen senderos delimitados en el área de conservación que la misma gente que lo sube ha marcado, por lo que se propone que los recorridos se realicen por las zonas ya dañadas para que las caminatas y el senderismo no dañen el área de conservación.

Se debe realizar acciones por parte de los habitantes y senderistas del cerro para fomentar las buenas prácticas ambientales y contribuir con ello a la conservación y protección de la flora y fauna silvestre del cerro.

Se cuenta con señalización y señalética en los senderos principales para subir el Cerro Colorado. Sin embargo, deberá diseñarse y orientarse de acuerdo con el espacio y procurar que sea armónica con el entorno.

Se debe informar, educar y sensibilizar a los habitantes y ciudadanos que realicen actividades en el cerro a fin de mejorar el espacio, con acciones de interpretación y educación ambiental.

Se debe poner especial énfasis en la prohibición de introducción de flora y fauna exótica en el área de conservación y especificar las restricciones de uso de los recursos naturales del cerro.

En las áreas deterioradas del área de conservación se debe realizar acciones de protección, control y/o restauración en coordinación con los habitantes del Cerro Colorado y las autoridades competentes.

BIBLIOGRAFÍA

Aguilar, M. (2012), "Antropología urbana y lugar: Recorridos conceptuales", en Giglia, A. y Signorelli, A.(eds.), *Nuevas topografías de la cultura*. México: Universidad Autónoma Metropolitana, Juan Pablos Editor, pp. 113-144.

Alcérreca, M., Susan B. y Rodríguez R.(2009). Apropiación del espacio por medio de actividades recreativas y de educación ambiental. El caso de Joya de Nieves, Sierra de Guadalupe en el Distrito Federal, *Quivera*. Revista de Estudios Territoriales, 11(2)1-17. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=40113786001>

Alegría, T. y Ordóñez, G. (2005). *Legalizando la ciudad. Asentamientos informales y procesos de regulación en Tijuana*. Tijuana, Baja California, México: El Colegio de la Frontera Norte.

Allen, J. L. (1972) An analysis of the exploratory process. The Lewi and Clark expedition of 1804-1806, *Geographical Review*, Nueva York, 62(1) 13-39.

Almagro, F. y Venegas-Martínez, F. (2009). Crecimiento y desarrollo con sustentabilidad ambiental. Un enfoque de cuencas ecológicas. *Economía y sociedad*, XIV (23), 79-103.

Almaraz, V. (2016). *Análisis de la participación social para el impulso de servicios ecosistémicos como medida de adaptación para reducir la vulnerabilidad social al cambio climático en la ciudad de Tijuana*. Tesis para obtener el grado de Maestra en Administración Integral del Ambiente. El Colef. Tijuana, B. C.

Altman, I. y Low, S. (1976). *Place attachment*. New York: Plenum Press.

Alvarado, F. (1972) El mundo sensorial del hombre y de los animales. Discurso de Recepción en la Real Academia de Ciencias Exactas, Física y Naturales. Madrid, 109.

Arellanes, P. (2014). El Tratado de Libre Comercio de América del Norte: antes, durante y después, afectaciones jurídicas en México. *Revista IUS*, 8(33), 257-274. Recuperado de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-21472014000100011&lng=es&tlng=es.

Ayuntamiento XXIII 2019-2021 Bitácora de obra de construcción de la Presa Abelardo Rodríguez. Recuperado de <https://www.tijuana.gob.mx/ciudad/CiudadLaPresa.aspx>

Baum, H. (2015). Planning with half a mind: Why planners resist emotion. *Planning Theory & Practice*, 16(4), 498-516. <https://doi.org/10.1080/14649357.2015.1071870>

Barbey, G. (1976) L'appropriation des espaces du logement: Tentative de cadre théorique. En Pol, E. 1976.

Berkes, Fikret (2002), "Cross-scale institutional linkages: perspectives from the bottom up", en Elinor Ostrom, Thomas Dietz, Nieves Dolsak, Paul C. Stern, Susan Stonich y Elke U. Weber, *The drama of the commons*, National Academy Press, Washington, pp. 293-321.

Berroeta, H., Carvalho, L., Di Masso, A., y Ossul, M. (2017). Apego al lugar: una aproximación psicoambiental a la vinculación afectiva con el entorno en procesos de reconstrucción del hábitat residencial. *Revista INVI*, 32(91), 113-139.

Borja, J. y Zaida, M. (2000). El espacio público, ciudad y ciudadanía. España, *Diputación de Barcelona* (Xarxa de municipis) pp. 92

Bourdieu, P. (2001). *Las estructuras sociales de la economía*, Buenos Aires: Manantial.

Brundtland, G., Khalid, M., Agnelli, S., y Al-Athel, S. (1987). *Our common future*. New York.

Bruno, D. (2011). La dialéctica histórica de Karl Marx: aproximaciones metodológicas para una teoría del colapso capitalista. *Hic Rhodus. Crisis capitalista, polémica y controversias*, 1, 75-86.

Buzai, G., Baxendale, C. (2013). Aportes del análisis geográfico con sistemas de información geográfica como herramienta teórica, metodológica y tecnológica para la práctica del ordenamiento territorial. *Persona y sociedad*, Vol. XXVII. N.2, 113-141.

Brookfield, H. (1969). On the environment as perceived. *Progress in Geography. International Reviews of Current Research*, Londres, Edward Arnold, vol.1, págs. 51-80.

Capel, H. (1973). Percepción del medio y comportamiento geográfico. *Revista de Geografía, Universidad de Barcelona*, Vol. VII, núm. 1-2, p.58-150.

Cantú, P. (2015). Sustentabilidad urbana. *Ciencia UANL*, 18(74), 28-32.

Castells, M. (1977). La Cuestión Urbana, Siglo XXI. Primera Edición en Español 1974. *Ciudad de México, DF Editorial Siglo*, 21, 517.

Chavarría, A. (2013) Repercusiones ambientales en Tijuana durante el crecimiento industrial 1937-1980. Una aproximación desde la historia ambiental (tesis de pregrado). Universidad Autónoma de Baja California. Tijuana, Baja California.

Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo (CCMAD) (1988): *Nuestro Futuro Común*. Madrid. Alianza.

Consejo Nacional de Población - Conapo (2012) *Proyecciones de la Población por Entidad Federativa 2010-2030*.

Corbetta, P. (2003). *Social Research. Theory, Method and Techniques*, London, Sage.

Córdova, G. y Romo, M. (2015). *Espacio urbano y actores sociales en la ciudad de Chihuahua: ¿Mutua reconfiguración?*, Tijuana: El Colegio de la Frontera Norte.

Cortés-Lara, M., Álvarez-Partida, F., DeAnda-Sánchez, J., Espinosa-Guzmán, F., Flores-Elizondo, R., Gutiérrez-Astudillo, N., y Solórzano-Gil, M. (2016). *Aportes a la sustentabilidad. Una mirada desde la gestión del territorio y los recursos naturales*.

Comité de Planeación para el Desarrollo del Estado - Coplade (2017). *Publicaciones sociodemográficas*, Tijuana, Baja California.

Craik, F. I. M. (1968). *Two components in free recall*. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 7(6), 996–1004. doi:10.1016/s0022-5371(68)80058-1

Cuñat, R. (2007). Aplicación de la teoría fundamentada (*grounded theory*) al estudio del proceso de creación de empresas. *Decisiones Globales*: 1-13.

Declaratoria de Destino para Área Especial de Conservación de Cerro Colorado 2017, 1, CXXIV, 8 (2017).

Delgado, M. (2008). Sociedades movedizas. Pasos hacia una antropología de las calles. *Política y Sociedad*, 45(2), 201.

Diario Oficial de la Federación. (2013). Declaratoria de vigencia de la Norma Mexicana NMX-AA-133-SCFI-2013. Recuperado de: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5339597

Di Masso, A., Dixon, J., y Durrheim, K. (2014). Place attachment as discursive practice. En L. Manzo y P. Devine-Wright (Eds.), *Place attachment: Advances in theory, methods and applications* (pp. 75-86). New York: Routledge.

Dolz, J. y Gómez, M. (1996). "Problemática del drenaje de aguas pluviales en zonas urbanas y del estudio hidráulico de las redes de colectores". *Ingeniería del Agua*. 1(1): 55-66.

Downs, R. (1970) Geographic space perception. Past approaches and future prospects. *Progress in Geography. International Review of Current Research*, Londres, Arnold, Vol.2, págs. 65-108.

Duhau, E. y Giglia, A. (2004). Conflictos por el espacio y orden urbano. *Estudios demográficos y Urbanos*, (56) [fecha de consulta 19 de septiembre de 2019]. ISSN: 0186-7210.:

Duhau, E. y Giglia, A. (2008). *Las reglas del orden. Habitar la Metrópoli*. México, D.F. Siglo XXI- UAM Azcapotzalco.

Durán M., (2012) El estudio de caso en la investigación cualitativa. *Revista Nacional de Administración*; Volumen 3 (1):121-134.

Esparza O. *et. al.* (2019). Senderismo y Gestión sustentable de recursos naturales en el Cerro Colorado. Maestría en Administración Integral del Ambiente, El Colegio de la Frontera Norte. MIMEO.

- Entralgo, P. (1997). La generación del 98 (Vol. 405). *Espasa Calpe Mexicana*, SA.
- Espino-Román, P., Olaguez-Torres, Eugenia, y Davizon-Castillo, Yasser A. (2015). Análisis de la Percepción del Medio Ambiente de los Estudiantes de Ingeniería en Mecatrónica. *Formación universitaria*, 8(4), 45-54. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062015000400006>
- FEDME (Federación Española de Deportes de Montaña y Escalada). (2007). Manual de senderos. Tercera Edición. España. Prames, S.A. pág. 87 <http://www.fedme.es/>
- Friedrich, P. (1991), *Los príncipes de naranja. Un ensayo de método antropológico*, Grijalbo, México.
- Florencia, M. (2007). Procesos de apropiación del espacio y sociabilidad vecinal en un gran conjunto urbano situado en la ciudad de Buenos Aires. *Anthropologica*, 25(25), 131-156. Recuperado de: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0254-92122007000100006&lng=es&tlng=es
- Foladori, G., y Tommasino, H. (2000). El concepto de desarrollo sustentable treinta años después.
- Fuenzalida, M., Buzai, G., Moreno, A., y García de León, A. (2015). Geografía, geotecnología y análisis espacial: tendencias, métodos y aplicaciones.
- García, G. (2014) *Nuevos panoramas migratorios fronterizos: Cambio en la dinámica migratoria de Tijuana y Ciudad Juárez, 1990-2010* (maestría). El Colegio de la Frontera Norte, A.C. Tijuana, Baja California, México.
- Giglia, A. (2012). El habitar y la Cultura. Perspectivas Teóricas de Investigación, Ed. Antrophos. México, D.F., Anthropos Universidad Autónoma Metropolitana.
- Giménez, G. (2000) Territorio, Cultura e Identidades. La región sociocultural. En Jesús Martínez Barbero, *et. al*, eds. *Cultura y Región*. México, págs. 87-133.
- González, C. (2013) *La Identidad Espacial: Constructo entre la reciprocidad del espacio físico y la presencia del individuo*. Tesis para obtener el grado de maestro en Arquitectura, Universidad de Puerto Rico. Recinto de Río Piedras. Puerto Rico.
- Gómez, F. (2005). *Las zonas verdes como factor de calidad de vida en las ciudades*. Ciudad y Territorio Estudios Territoriales, XXXVII (144), 417-436.
- Gutiérrez, G. (2014) *Nuevos panoramas migratorios fronterizos: cambios en la dinámica migratoria de Tijuana y Ciudad Juárez, 1990-2010*. Tesis para obtener el grado de Maestra en Estudios de Población. El Colef. Tijuana, B. C.
- Gutierrez, R., en Procesos, M. D. P., y en la Proyección Arquitectónica, E. G. (2010). Espacios verdes públicos y calidad de vida. *En International Conference Virtual City and Territory." 6to. Congreso Internacional Ciudad y Territorio Virtual, Mexicali, 5, 6 y 7 octubre 2010.*

Guzmán, A., y Hernández, K. (2013). La fragmentación urbana y la segregación social, una aproximación conceptual. *Revista Legado de Arquitectura y Diseño*, (14), 41-55. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=477947373004>.

Hanneman, R. y Riddle, M. (2000). *Introduction to social network methods*, University of California, Riverside.

Hidalgo, M., y Hernández, B. (2001). Place attachment: Conceptual and empirical questions. *Journal of Environmental Psychology*, 21(3), 273-281. <https://doi.org/10.1006/jevp.2001.0221>

Huizar, H., y Ojeda, L. (2014). Una Perspectiva de justicia Ambiental: Tijuana. En L. Ojeda e I. Espejel. (Eds.), *Cuando las áreas verdes se transforman en paisaje urbano. La visión de Baja California* (pp. 352). Tijuana, México: El Colegio de la Frontera Norte, A.C.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (1998). Cuaderno estadístico municipal, Tijuana, Baja California. México.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2010) Censo de Población y Vivienda.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) 2015. Encuesta intercensal.

Instituto Metropolitano de Planeación de Tijuana (2010). Actualización del Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Tijuana 2010-2030, Tijuana, B. C.

Korosec-Serfaty, P. (1976). Appropriation of space. Proceeding of Strasbourg conference. IAPC-3. Strasbourg- Lovaine La Neuve: CIACO.

Lefebvre, H. (1975). *El derecho a la ciudad*. Barcelona: Península.

Lefebvre, H. (1984). *La vida cotidiana en el mundo moderno*. Madrid: Alianza.

Lefebvre, H. (1991) *The production of space*. Cambridge: Blackwell.

Lefebvre, H. (1994). *The production of space*, Gran Bretaña: Blackwell Publishers.

Lejano, R. y Stokols, D. (2013). Social ecology, sustainability, and economics. *Ecological Economics*, 89, 1-6.

Leopold, B., Clarke, E., Hanshaw, B. y Balsley, R. (1971). A procedure for evaluating environmental impact. *Geological Survey Circular* 645. Washington, D. C. U.S:1-13.

Lewicka, M. (2008). Place Attachment, Place Identity, and Place Memory: Restoring the Forgotten City Past, *Journal of Environmental Psychology*, 28(2008), 209 -31.

Lewicka, M. (2010). What makes neighborhood different from home and city? Effects of place scale on place attachment. *Journal of environmental psychology*, 30(1), 35-51. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2009.05.004>

Lewicka, M. (2011). Place attachment: How far have we come in the last 40 years? *Journal of Environmental Psychology*, 31(3), 207-230. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2010.10.001>

Lezama, J. y Domínguez, J. (2006). Medio ambiente y sustentabilidad urbana. *Papeles de población*, 12(49), 153-176. Recuperado de, http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-74252006000300007&script=sci_abstract&tlng=en

Lindón, A. (2007). Los imaginarios urbanos y el constructivismo geográfico: los hologramas espaciales. *EURE (Santiago)*, 33(99), 31-46. <https://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612007000200004>

Lombard, M. (2013). Struggling, suffering, hoping, waiting: perception of temporality in two informal neighbourhoods in Mexico, *Environment and Planning D: Society and Space*, 31(5), 813-829.

López, O. (2004). La sustentabilidad urbana. *Revista Bitácora Urbano Territorial*, 1(8).

Maceiras, R. (2010). *Evaluación del impacto ambiental como instrumento para el desarrollo sostenible*. Universidad de Salamanca.

Mardones, B. (2015) Apropiación del espacio público y acción colectiva juvenil: Estudio de caso en una ciudad de Chile. *Interamerican Journal of Psychology*, 49(3).332-341. Disponibles en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=284/28446020005>

Martínez, E. (2014). *Configuración urbana, habitar y apropiación del espacio*. XIII Coloquio Internacional de Geocrítica, Barcelona, 5-10 de mayo. 1-21.

Marín, A., Gelcich, S., Castilla, J. y Berkes, F. 2012. Exploring Social Capital in Chile's Coastal Benthic Comanagement System Using a Network Approach. *Ecology and Society*, 17.

MEA. (2005). Evaluación de Ecosistemas del Milenio 2005. *Ecosystems and human wellbeing: synthesis*. Island Press, Washington, DC. Disponible en: www.millenniumassessment.org/

Ochoa, J. (2009) *Ciudad, vegetación e impacto climático, el confort en los espacios urbanos*. Erasmus Ediciones.

Ochoa, Y. (2014) Zona Metropolitana de Tijuana- Tecate- Playas de Rosarito, Baja California: Análisis de escenarios de infraestructura verde y su conectividad física. Tesis para obtener el grado de Maestra en Administración Integral del Ambiente. El Colef. Tijuana, B. C.

Ochoa, Y. y Ojeda-Revah, L. (2017) Conservación de vegetación para reducir riesgos hidrometeorológicos en una metrópoli fronteriza. *Estudios fronterizos*, 18(35), 47-69. <https://dx.doi.org/10.21670/ref.2017.35.a03>

Oishi, S. y Graham, J. (2010). Social ecology: Lost and found in psychological science. *Perspectives on Psychological Science*, 5, 356-377.

Ojeda-Revah, L. y Álvarez, G. (2000). La reforestación de Tijuana, Baja California como un mecanismo de reducción de riesgos naturales. *Estudios fronterizos*, 1(2), 9-31. Recuperado de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-69612000000200001

Ojeda-Revah, L. y Espejel, I. (2014). *Infraestructura verde, una nueva opción dos ciudades de Baja California*. En Cuando las áreas verdes se transforman en paisajes urbanos La visión de Baja California. Tijuana, México. El Colegio de la Frontera Norte, A. C.

Ortega y Gasset (1938). *El tema de nuestro tiempo*. Argentina: Espasa Calpe.

Padilla y Sotelo, L. y Luna, M. (2003) Percepción y conocimiento ambiental en la costa de Quintana Roo: una caracterización a través de encuestas, *Investigaciones Geográficas. Boletín*. México: UNAM, núm. 52, pp. 99-116.

Páramo, P. (2008). *La construcción psicosocial de la identidad y del self*. Revista Latinoamericana de Psicología, 40(3). ISSN: 0120-0534. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/805/80511493010.pdf>.

Pascual, A., Saada, Y., Dessales, J., Guéguen, N., y Lourel, M. (2015). How to improve the appropriation of space and the morale of residents in nursing homes. *Pratiques psychologiques*, 21(2), 173-178.

Pol, E. (1996). La apropiación del espacio. En Íñiguez, L. y Pol, E. (Coord), *Cognición, representación y apropiación del espacio*. Barcelona, España: Universidad de Barcelona. Recuperado de <http://www.ub.edu/escult/editions/0apropia.pdf>

Proshansky, H, Ittelson, W., Rivlin, L. (1978) *Psicología Ambiental*. El hombre y su entorno físico. Trillas, México.

Proshansky, H., Fabian, y Kaminoff (1983). Place-identity: physical world socialization of the self. *Journal of Environmental Psychology*, 3, 57-83.

Ramirez, P., Zermeño y Garcia, S., Meneses, M., y Azuela, A. (2016). *La reinención del espacio público en la ciudad fragmentada*. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Sociales: Programa de Maestría y Doctorado en Urbanismo.

Ramírez P. (2007). La ciudad, espacio de construcción de ciudadanía. *Revista Enfoques: Ciencia Política y Administración Pública*, (7), 85-107. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/960/96000704.pdf>.

Reglamento de Protección al Ambiente para el Municipio de Tijuana, Baja California, Publicado en el Periódico Oficial No. 20 del 11 de mayo del 2001. Última reforma P.O. No. 43, del 04 de octubre de 2019.

- Robirosa, M. (2008). Articulación, negociación, concertación. *Mundo urbano*, (31), 126-137.
- Romero, G. (1994) Tratado de Libre Comercio de América del Norte: un análisis crítico.
- Ramírez, J., Ayala, R. y Palomares, J. (2004). Utilización de un SIG para la determinación del impacto ambiental generado por actividades agrícolas, ganaderas e industriales: el caso del Valle Zapotitlán en la Reserva de la Biosfera de Tehuacán Cuicatlán. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, (38), 115-130.
- Romo, M. (1996) Riesgos Naturales y vulnerabilidad social en Tijuana, B. C. Tesis para obtener el grado de maestra en Administración Integral del Ambiente. El Colef. Tijuana, B.C.
- Safa, P. (2000). El estudio de las identidades vecinales: una propuesta metodológica, *Identidad Urbana*, Dossier (19), Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
- Schteingart, M. (2001) “La división social del espacio en las ciudades”. En Perfiles Latinoamericanos, N° 19, Año 10, FLACSO-México.
- Schulz, C. (1980). *Genius loci: Towards a phenomenology of architecture*. Academy Editions, London.
- Secretaría de Turismo (SECTUR) (2004). Guía para el diseño y operación de senderos interpretativos. 145 p. Consultado 10 dic. 2011. Disponible en http://codeturnl.ensi.com.mx/apps/site/files/senderos_interpretativos.pdf.
- SEDECO, (2018): Directorio de organismos empresariales. Disponible en: <http://sedeco.regionescompetitivas.com/sedeco/ied>
- Serra, P.; Vera, A.; Tulla, A. y Salvati, L. (2014): Beyond urban-rural dichotomy: Exploring socioeconomic and land-use processes of change in Spain (1991-2011). *Applied Geography*, 55: 71-81.
- Soja, E. (1993). *Post modern geographies. The reassertion of space in critical social theory*. Londres/Nueva York: Verso.
- Sorensen, M., V. Barzetti, K. Keipi y J. Williams (1998). Manejo de las áreas verdes urbanas, Documento de buenas prácticas. Banco Interamericano de Desarrollo. División de Medio Ambiente. Washington, DC. EUA. 81 p.
- Stedman, R. (2003). Is it really just a social construction? The contribution of the physical environment to sense of place. *Society & Natural Resources: An International Journal*, 16(8), 671-685. <https://doi.org/10.1080/08941920309189>.
- Stokols, D. (1987). Conceptual strategies of environmental psychology. *Handbook of environmental psychology*, 1, 41-70.

- Stokols, D., Grzywacs, J., MacMahan, S. y Philips, K. (2003). Increasing the health promotive capacity of human environments. *American Journal of Health Promotion*, 18, 4-13.
- Strauss, A., y Corbin, J. (1994). Grounded theory methodology. *Handbook of qualitative research*, 17(1), 273-285.
- Schulz, C. (1980). *Genius loci: Towards a phenomenology of architecture*. Academy Editions, London.
- Tacón, A. y Firmani, C. (2004). Manual de Senderos y Uso Público. Proyecto CIPMA FMAM 2 “Ecorregión Valdiviana: Mecanismos Público-Privados para la Conservación de la Biodiversidad en la Décima Región” Programa de Fomento para la Conservación de Tierras Privadas de la Décima Región. Valdivia, Chile. 5-18.
- Tapella, E. (2007) El mapeo de Actores Claves, documento de trabajo del proyecto Efectos de la biodiversidad funcional sobre procesos ecosistémicos, servicios ecosistémicos y sustentabilidad en las Américas: un abordaje interdisciplinario, Universidad Nacional de Córdoba, Inter-American Institute for Global Change Research (IAI).
- Taylor, S. y Bogdan, R. (1987) *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*, Barcelona, España: Paidós.
- Tuan, Y. (1972). Environmental psychology: a review, *The Geographical Review*, Nueva York, 62(2), 245-256.
- Tudela, S., y Giménez, A. (2009). Valoración de impactos y propuestas de actuación del senderismo como actividad turística en el noroeste de la Región de Murcia. *Papeles De Geografía*, (49-50), 147.
- Várela, F. (2006). Conocer las ciencias cognitivas: tendencias y perspectivas. *Cartografía de las ideas actuales*. Barcelona: Gedisa.
- Vásquez, A. (2016). Infraestructura verde, servicios ecosistémicos y sus aportes para enfrentar el cambio climático en ciudades: el caso del corredor ribereño del río Mapocho en Santiago de Chile. *Revista de Geografía Norte Grande*, (63), 63-86.
- Vela, F. (2004). Un acto metodológico básico de la investigación social: la entrevista cualitativa. en María Luisa Tarrés, coord., *Observar, escuchar y comprender*. Sobre la tradición cualitativa en la investigación social, México, D.F., Miguel Ángel Porrúa, FLACSO, El Colegio de México.
- Venegas, F. y Rojas, R. (2009). Teoría y Práctica del Ordenamiento y Manejo Sustentable del Territorio: Tijuana-Rosarito-Tecate, Baja California, México. *Información tecnológica*, 20(3), 73-87. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642009000300010>.
- Vergara, A. (2001). Niveles, configuraciones y prácticas del espacio. En Ramírez, K. y Aguilar M. (Coords.), *Pensar y habitar la ciudad: afectividad, memoria y significado en el espacio urbano contemporáneo*. Barcelona: Anthropos-UAM-I.

Vidal, T. Pol, E., Guàrdia, J., y Peró, M. (2004) Un Modelo de Apropiación Social del Espacio mediante Ecuaciones Estructurales. *Medio Ambiente y Comportamiento Humano*, 5(1-2) 27-52.

Vidal, T. y Pol, E. (2005). La apropiación del espacio: una propuesta teórica para comprender la vinculación entre las personas y los lugares. *Anuario de Psicología*, 36, 281-297.

White, G. (1966). Formation and role of public attitudes. *Environmental quality in a growing economy*, 105-127.

Wheeler, S. y Beatley, T. (Eds.) (2014). *Sustainable urban development reader*. Routledge.

Yáñez-Vargas, A. (2008). Impacto ambiental y metodologías de análisis. *BIOCYT*. 1 (2):715.

ANEXOS

Anexo 1

Entrevistas semiestructuradas a actores clave

Guía de entrevista para habitantes de Cerro Colorado

Objetivo General:

- Identificar las estrategias de apropiación social del espacio y su relación con la sustentabilidad ambiental urbana en el Cerro Colorado en Tijuana, Baja California a fin de elaborar una propuesta de gestión integral del territorio.

Nombre: _____

Convengo en participar en el estudio de investigación en donde entiendo que los datos obtenidos en el estudio pueden ser publicados o difundidos con fines científicos.
_____ (consentimiento grabado)

Fecha _____

Dirección: _____

Hora de inicio _____ Hora de conclusión _____

PERFIL DEL RESIDENTE

Sexo: _____ Edad: _____ Ocupación: _____

Lugar de trabajo: _____ Colonia: _____

Escolaridad: _____ Lugar de nacimiento: _____

Tiempo de residencia en Tijuana: _____ ¿Y en la vivienda actual?

Perfil de la vivienda (para el entrevistador)

¿Usted cuenta con servicios básicos en su vivienda como agua, luz, electricidad, drenaje, recolección de basura, teléfono, internet, etc.?

Observaciones _____

Temporalidad

¿Cómo fue que llegó a habitar a Cerro Colorado?

¿Qué lo motivó?

Entorno urbano del cerro

¿Con qué servicios básicos cuenta en su vivienda (luz, agua, electricidad, drenaje, recolección de basura, teléfono, internet, etc.)?

¿Qué tan satisfecho se encuentra con los servicios públicos que se ofrecen en Cerro Colorado?

¿Y con su vivienda?

¿Tiene planes de seguir viviendo en Cerro Colorado en un futuro cercano?

¿Cuáles cree usted que es el principal problema de Cerro Colorado?

¿Y lo que más le gusta de vivir aquí?

Sustentabilidad

¿Qué entiende usted por la palabra sustentabilidad?

¿Considera que hay espacios verdes en Cerro Colorado? ¿Cuántos ubica?

¿Usted considera importante el fomento a espacios verdes? Si, No. ¿Por qué?

¿Conoce alguna iniciativa o actividades que el gobierno o alguna institución haga para implementar espacios verdes en Cerro Colorado?

Existen puntos de encuentro o espacios que usted considere importantes en Cerro Colorado como puntos de encuentro entre vecinos, familiares, amigos, etc. Si sí ¿Cuáles?, si no ¿considera que sea importante que existan?

¿Qué entiende por conservación de un área natural?

¿Considera importante conservar el cerro?

¿Qué actividades realiza para el cuidado ambiental? ¿En cuáles ha participado? ¿Qué hace usted específicamente para el cuidado ambiental?

Transformación del espacio

¿Cómo era Cerro Colorado cuando llegó?

¿Cómo valora usted se ha transformado Cerro Colorado?

¿Cuál considera usted ha sido el mayor progreso en Cerro Colorado?

Identificación de problemas

¿Cuáles considera usted son los principales problemas del Cerro Colorado?

Expectativas:

Satisfacción con su entorno

¿Qué es lo que más le gusta de donde vive?

¿y sus principales limitaciones o lo que menos gusta?

Percepción del medio natural

¿Cómo pasa su tiempo libre en Cerro Colorado?

¿En qué es diferente el cerro de otros espacios que conozca o en las que haya estado en Tijuana?

¿Cómo se imagina que se verá en el futuro el cerro (va a mejorar, va a empeorar)?

Satisfacción con su entorno y la percepción del medio natural

¿Qué tan satisfecho se encuentra de vivir en su entorno?

¿Qué es lo que más le gusta del lugar en donde vive?

Apropiación del entorno y del espacio del cerro

¿Usted realiza alguna actividad específica o utiliza de alguna forma el cerro? ¿Cómo interactúa con el cerro?

¿Cómo se identifica con la comunidad de Cerro Colorado; cómo percibe el entorno donde vive?

Actividades que realiza en el espacio habitado y en el cerro Colorado

¿Qué actividades realiza dentro y fuera del espacio que habita?: (Trabajo, escuela, compras, recreación, etc.).

¿Qué otras actividades le gustaría poder hacer en donde vive que ahora no se puede?

Relación de las personas con el resto de la ciudad

¿Sale del lugar que habita con frecuencia?

Cuándo lo hace ¿qué actividades realiza?

¿Qué otras zonas de la ciudad visitan con frecuencia?

¿Cuál es el tiempo de traslado aproximado?

¿y el medio de transporte que utiliza? Dentro del lugar donde vive, qué tan accesibles son los espacios públicos (canchas, parque, plaza, etc.)

Identificación con el espacio y con el entorno

A partir de su experiencia ¿Cómo describiría el lugar donde vive?

¿Qué es lo que más le gusta de vivir en Cerro Colorado? (pregunta reiterativa)

¿A usted le gustaría continuar viviendo en Cerro Colorado?

Apego al lugar

Usted cuando habla de dónde vive, ¿cómo se refiere a su espacio, o al lugar donde vive?

¿Cuáles son los lugares más representativos del lugar donde vive?

¿En qué es diferente Cerro Colorado de otros espacios de Tijuana?

¿Cuáles son los lugares más representativos del Cerro Colorado? ¿Por qué? ¿Cómo los describiría? (forma física, gente que los utiliza, horas de mayor actividad, historias que usted identifica con ello).

En su opinión, ¿Considera que Cerro Colorado está fragmentado o unido?

¿Qué es lo que une o divide a la gente del cerro? (pandillas, diferencias políticas, nivel socioeconómico, ocupaciones).

¿Se Siente orgullo de ser parte de la comunidad de Cerro Colorado?

Relaciones vecinales y comunitarias, lazos vecinales

¿Usted considera que cuenta con apoyo de amigos y familiares que residen en Cerro Colorado? ¿Conoce a las personas que residen en su calle?

¿Cómo calificaría/describiría la relación que tiene con sus vecinos de la cuadra? Por ejemplo, se piden favores, conviven, se platican cosas referentes al lugar, etc. En caso que sí, ¿qué tipo de cosas son las que se confían o sobre las cuales se piden favores?

¿Usted podría decir que, en su calle, manzana, existe solidaridad entre vecinos?

Conocimiento de acciones comunitarias

¿Cuenta con información sobre las cosas que pasan referentes al cerro (fiestas de barrio, eventos, asambleas de colonos, consultas ciudadanas, etc.)?

¿Conoce a las organizaciones sociales que laboran en Cerro Colorado?

¿Conoce a responsables o líderes de organizaciones y proyectos que se llevan a cabo en el Cerro Colorado? ¿Se encuentra involucrado con alguna organización? ¿Cuál es el motivo de participar o no participar en acciones colectivas para con el cerro?

¿Ha asistido a consultas ciudadanas sobre lo que pasa en el Cerro Colorado o a alguna asamblea de vecinos referente a la conservación del cerro?

¿Con qué frecuencia?

¿Qué tan probable es que algún miembro de la familia se organice para resolver algunos de los problemas de el Cerro Colorado?

Participación en acciones comunitarias

¿Qué problema del Cerro Colorado lo incentivaría a participar a usted o sus vecinos? ¿Usted conoce de acciones que se han tomado para tratar de resolver problemas locales en Cerro Colorado?

¿Qué estaría dispuesto a aportar para resolver los problemas del cerro o de su comunidad? (Tiempo, dinero, espacio de reunión, materiales, comida)

¿Considera usted que su opinión es tomada en cuenta?

Gracias por su participación.

Guía de entrevista para Senderistas en Cerro Colorado

Objetivo General:

- Identificar las estrategias de apropiación social del espacio y su relación con la sustentabilidad ambiental urbana en el Cerro Colorado en Tijuana, Baja California a fin de elaborar una propuesta de gestión integral del territorio.

Nombre: _____

Convengo en participar en el estudio de investigación en donde entiendo que los datos obtenidos en el estudio pueden ser publicados o difundidos con fines científicos. _____ (consentimiento grabado).

Fecha _____

Dirección: _____

Hora de inicio _____ Hora de conclusión _____

PERFIL DEL SENDERISTA

Sexo: _____ Edad: _____ Ocupación: _____

Lugar de trabajo: _____ Colonia: _____

Escolaridad: _____ Lugar de nacimiento: _____

Tiempo de residencia en Tijuana: _____ ¿Y en la vivienda actual?

Observaciones _____

Temporalidad

¿Cómo fue que comenzó a hacer senderismo en Cerro Colorado?

¿Qué lo motivó?

¿Desde hace cuánto tiempo hace senderismo en Cerro Colorado?

¿Pertenece a un grupo de senderismo o va solo?

Entorno urbano del Cerro Colorado

¿Considera que Cerro Colorado cuenta con las medidas necesarias para realizar esta actividad?

¿Qué tan satisfecho se encuentra con la actividad del senderismo y/o caminata en Cerro Colorado?

¿Tiene planes de seguir realizando senderismo en Cerro Colorado en un futuro cercano?

¿Cuáles cree usted que es el principal problema de Cerro Colorado?

¿Y lo que más le gusta de hacer senderismo en el cerro?

Sustentabilidad

¿Qué entiende usted por la palabra sustentabilidad?

¿Considera que hay espacios verdes en Tijuana, y en Cerro Colorado? ¿Cuántos ubica?

¿Usted considera importante el fomento a espacios verdes? Si, no ¿Por qué?

¿Conoce alguna iniciativa o actividades que el gobierno o alguna institución haga para implementar espacios verdes en Cerro Colorado?

Existen puntos de encuentro o espacios que usted considere como puntos de encuentro entre vecinos, familiares, amigos, etc. Si sí ¿Cuáles?, si no ¿considera que sea importante que existan en el cerro?

¿Qué entiende por conservación de un área natural?

¿Considera importante conservar el cerro?

¿Qué actividades realiza en el cerro para el cuidado ambiental? ¿En cuáles ha participado usted? ¿Qué hace específicamente para el cuidado ambiental?

Mundo percibido

Transformación del espacio

¿Cómo era Cerro Colorado cuando llegó?

¿Cómo valora usted que se ha transformado Cerro Colorado?

¿Cuál considera usted ha sido el mayor progreso en Cerro Colorado?

Identificación de problemas

¿Cuáles considera usted son los principales problemas del Cerro Colorado?

Expectativas

Satisfacción de hacer senderismo

¿Qué es lo que más le gusta del cerro?

¿y sus principales limitaciones o lo que menos le gusta?

Percepción del medio natural

¿Cómo pasa su tiempo libre en Cerro Colorado?

¿En qué es diferente el cerro de otros espacios que conozca o en los que haya estado en Tijuana?

¿Cómo se imagina que se verá en el futuro el cerro (va a mejorar, va a empeorar)?

¿Qué tan satisfecho se encuentra de hacer senderismo en el cerro?

Sentido de pertenencia

Apropiación del espacio y entorno del cerro

¿Cómo se identifica con la comunidad de Cerro Colorado, cómo percibe el entorno de Cerro Colorado?

Actividades que realiza en el cerro colorado y en la delegación

¿Qué actividades realiza dentro de Cerro Colorado cuando viene a hacer senderismo? ¿Qué otras actividades le gustaría poder hacer en el cerro que ahora no se puede?

Relación de las personas con el resto de la ciudad

¿Con que frecuencia viene a hacer senderismo al cerro?

Cuando baja del cerro después de hacer caminata o senderismo utiliza de otra forma el espacio

¿Además de hacer senderismo en Cerro Colorado realiza otras actividades?

¿Qué otras zonas de la ciudad visita con frecuencia?

¿Cuál es el tiempo de traslado aproximado para realizar la actividad?

¿y el medio de transporte que utiliza? Dentro de la colonia, qué tan accesibles son los espacios públicos (canchas, parque, plaza, etc.).

Identificación con el cerro

A partir de su experiencia ¿Cómo describiría hacer actividades recreativas en el cerro?

¿Qué es lo que más le gusta de hacer senderismo en Cerro Colorado? (pregunta reiterativa)

¿A usted le gustaría continuar viniendo a hacer senderismo a Cerro Colorado?

Apego al lugar

¿Con que nombre se refiere cuando habla del cerro?

¿Cuáles son los lugares más representativos del cerro?

¿En qué es diferente Cerro Colorado de otros espacios de Tijuana?

¿Cuáles son los lugares más representativos del Cerro Colorado? ¿Por qué? ¿Cómo los describiría? (forma física, gente que los utiliza, horas de mayor actividad, historias que usted identifica con ello).

En su opinión, ¿considera que Cerro Colorado está fragmentado o unido?

¿Qué es lo que une o divide a la gente del cerro? (pandillas, diferencias políticas, nivel socioeconómico, ocupaciones).

¿Se siente orgulloso de ser parte de la comunidad de Cerro Colorado?

Relaciones vecinales y comunitarias lazos vecinales

¿Usted ha formado lazos con la gente que vive en Cerro Colorado? ¿Siente que hay empatía entre la gente que viene a hacer senderismo?

Conocimiento de acciones comunitarias

¿Cuenta con información sobre las cosas que pasan referentes al cerro (fiestas de barrio, eventos, asambleas de colonos, consultas ciudadanas, etc.)?

¿Conoce a las organizaciones sociales que laboran en Cerro Colorado?

¿Conoce a responsables o líderes de organizaciones y proyectos que se llevan a cabo en el Cerro Colorado? ¿Se encuentra involucrado con alguna organización que se interese por el cerro? ¿Cuál es el motivo de participar o no participar en acciones colectivas para el cerro?

¿Ha asistido a consultas ciudadanas sobre lo que pasa en el Cerro Colorado o a alguna asamblea de vecinos?

¿Con qué frecuencia?

¿Qué tan probable es que algún miembro de la familia o de su grupo de senderismo se organice para resolver algunos de los problemas del Cerro Colorado?

Participación en acciones comunitarias del cerro

¿Qué problema del Cerro Colorado lo incentivaría a participar a usted o sus vecinos? ¿Usted conoce de acciones que se han tomado para tratar de resolver problemas locales en Cerro Colorado?

¿Qué estaría dispuesto a aportar para resolver los problemas del cerro o de su comunidad?
(Tiempo, dinero, espacio de reunión, materiales, comida).

¿Considera usted que su opinión es tomada en cuenta?

Gracias por su participación.

Guía de entrevista para gestores del territorio, comités y academia en Cerro Colorado

Objetivo General:

- Identificar las estrategias de apropiación social del espacio y su relación con la sustentabilidad ambiental urbana en el Cerro Colorado en Tijuana, Baja California a fin de elaborar una propuesta de gestión integral del territorio.

Nombre: _____

Convengo en participar en el estudio de investigación en donde entiendo que los datos obtenidos en el estudio pueden ser publicados o difundidos con fines científicos.
_____ (consentimiento grabado).

Fecha _____

Dirección: _____

Hora de inicio _____ Hora de conclusión _____

PERFIL DEL FUNCIONARIO

Sexo: _____ Edad: _____ Ocupación: _____

Lugar de trabajo: _____

Escolaridad: _____ Lugar de nacimiento: _____

Tiempo con el cargo: _____ Institución para la que trabaja: _____

Observaciones _____

Sustentabilidad

¿Qué entiende usted por la palabra sustentabilidad?

¿Considera que hay espacios verdes en Tijuana, ¿y en Cerro Colorado? ¿Cuántas ubica?

¿Usted considera importante el fomento a espacios verdes? Si, no ¿Por qué?

¿Se ha impulsado alguna iniciativa o actividad en pro de espacios verdes en Cerro Colorado?

Existen puntos de encuentro o espacios que usted considere importantes en Cerro Colorado
¿Podría describirlos?

¿Qué entiende por conservación de un área natural?

¿Considera importante conservar el cerro?

¿Cómo valora usted se ha transformado Cerro Colorado?

¿Cuál considera usted ha sido el mayor progreso en Cerro Colorado?

¿Qué actividades se han realizado para el cuidado ambiental? ¿En cuáles ha participado? ¿Ha realizado alguna actividad en pro del cuidado ambiental en el cerro?

Identificación de problemas

¿Cuáles considera usted son los principales problemas del Cerro Colorado? ¿Cuál podría ser una posible solución?

¿En qué es diferente el cerro de otros espacios que conozca o en los que haya estado en Tijuana?

¿Cómo se imagina que se verá en el futuro el cerro (va a mejorar, va a empeorar)?

Sentido de pertenencia

¿Cómo se identifica con la comunidad de Cerro Colorado, cómo percibe el entorno de Cerro Colorado?

¿Qué actividades realiza como parte de sus funciones diarias para con el Cerro Colorado?

A partir de su experiencia ¿Cómo describiría hacer actividades recreativas en el cerro?

Apego al lugar

¿Conoce los lugares más representativos del cerro?

¿En qué es diferente Cerro Colorado de otros espacios de Tijuana?

¿Cuáles son los lugares más representativos del Cerro Colorado? ¿Por qué? ¿Cómo los describiría? (forma física, gente que los utiliza, horas de mayor actividad, historias que usted identifica con ello).

En su opinión, ¿Considera que Cerro Colorado está fragmentado o unido?

¿Se siente orgulloso de ser parte de la comunidad de Cerro Colorado? ¿Usted ha formado lazos con la gente que vive en Cerro Colorado? ¿Siente que hay empatía entre la gente que viene a hacer senderismo?

Conocimiento de acciones comunitarias

¿Cuenta con información sobre las cosas que pasan referentes al cerro (fiestas de barrio, eventos, asambleas de colonos, consultas ciudadanas, etc.)?

¿Conoce a las organizaciones sociales que laboran en Cerro Colorado?

¿Conoce a responsables o líderes de organizaciones y proyectos que se llevan a cabo en el Cerro Colorado? ¿Se encuentra involucrado con alguna organización que se interese por el cerro? ¿Cuál es el motivo de participar o no participar en acciones colectivas para el cerro?

¿Ha asistido a consultas ciudadanas sobre lo que pasa en el Cerro Colorado o a alguna asamblea de vecinos?

¿Con qué frecuencia?

Participación en acciones comunitarias

¿Qué acciones se han tomado para tratar de resolver problemas locales en Cerro Colorado?

¿Qué estaría dispuesto a aportar para resolver los problemas del cerro o de su comunidad? (Tiempo, dinero, espacio de reunión, materiales, comida).

Gracias por su participación.

Anexo 2

Con el fin de identificar los impactos más significativos de las actividades relacionadas con el senderismo en el Cerro Colorado, Tijuana, Baja California, se ha realizado la matriz de caracterización.

1. Anexo 2.1: Tablas de criterio para la valoración del impacto ambiental

Tabla 6. Calificación de la magnitud e importancia del impacto ambiental negativo para su uso con la Matriz de Leopold.

IMPACTOS NEGATIVOS					
Magnitud			Importancia		
Intensidad	Afectación	Calificación	Duración	Influencia	Calificación
Baja	Baja	-1	Temporal	Puntual	1
Baja	Media	-2	Media	Puntual	2
Baja	Alta	-3	Permanente	Puntual	3
Media	Baja	-4	Temporal	Local	4
Media	Media	-5	Media	Local	5
Media	Alta	-6	Permanente	Local	6
Alta	Baja	-7	Temporal	Regional	7
Alta	Media	-8	Media	Regional	8
Alta	Alta	-9	Permanente	Regional	9
Muy Alta	Alta	-10	Permanente	Nacional	10

Fuente: Esparza *et. al* (2019)

2. Anexo 2.2: Matrices de valoración de impacto ambiental del senderismo en transectos del Cerro Colorado

Tabla 7. Calificación de la magnitud e importancia del impacto ambiental positivo para su uso con la matriz de Leopold.

IMPACTOS POSITIVOS					
Magnitud			Importancia		
Intensidad	Afectación	Calificación	Duración	Influencia	Calificación
Baja	Baja	1	Temporal	Puntual	1
Baja	Media	2	Media	Puntual	2
Baja	Alta	3	Permanente	Puntual	3
Media	Baja	4	Temporal	Local	4
Media	Media	5	Media	Local	5
Media	Alta	6	Permanente	Local	6
Alta	Baja	7	Temporal	Regional	7
Alta	Media	8	Media	Regional	8
Alta	Alta	9	Permanente	Regional	9
Muy Alta	Alta	10	Permanente	Nacional	10

Fuente: Esparza *et. al* (2019)

Anexo 3. Valoración de transectos

Tabla 8. Valoración del impacto ambiental en “Transecto uno” del Cerro Colorado.

TRANSECTO 1																									
Factores ambientales	Actividades	Como actividad deportiva y recreativa																		Alteraciones positivas	Alteraciones negativas	Agregación de impactos			
		Cambiar			Descansar			Comer/leer			Necesidades fisiológicas			Satisfacción/ocio, Interpretativo			Afluencia								
		Magnitud	Importancia	Nivel de impacto	Magnitud	Importancia	Nivel de impacto	Magnitud	Importancia	Nivel de impacto	Magnitud	Importancia	Nivel de impacto	Magnitud	Importancia	Nivel de impacto	Magnitud	Importancia	Nivel de impacto						
Abiótico	Aire	Calidad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-6	0	3	-8	
		Confort sonoro	-1	2	-2	0	0	0	0	0	0	0	0	-3	2	-6	-3	2	-6	0	3	14	0	3	14
		Compactación	-8	3	-24	1	1	-1	-1	1	-1	0	0	-1	1	-1	-2	2	-4	0	5	-31	0	5	-31
	Suelo	Erosión	-4	3	-12	-1	1	-1	0	0	0	0	1	1	-1	-2	1	-2	-4	2	-8	0	5	-24	
			Contaminación	-4	2	-8	-4	1	-4	-4	1	-4	1	1	1	-1	1	-1	-4	2	-8	0	6	-26	
			Pérdida de cubierta vegetal	-4	2	-8	-2	1	-2	-2	1	-2	-1	1	-1	-4	3	-12	-4	3	-12	0	6	-37	
Biótico	Vegetación	Riego de incendios	6	3	18	-6	3	-18	-6	3	18	0	0	0	-1	1	-1	6	3	-18	0	5	73		
			Introducción de flora exótica	6	4	24	6	4	24	-4	2	-8	-1	1	1	-6	4	-24	-6	3	-18	0	5	89	
			Fauna	6	6	36	-3	2	-6	-3	2	6	-1	1	1	-2	2	-4	-3	3	-9	0	6	62	
Socioeconómico	Economía	Sector terciario	3	1	3	0	0	0	3	1	3	0	0	0	3	1	3	3	1	3	4	0	12		
			Equipamientos	-4	2	-8	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	6	-3	1	-3	1	2	-5		
			Costumbres	8	7	56	6	7	42	2	1	2	1	1	1	3	7	21	2	4	8	1	5	128	
Perceptual	Patrimonio cultural	Pérdida de patrimonio	-7	7	-49	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	1	-1	-1	1	-1	1	-1	0	3	-51	
			Afluencia de visitantes	7	7	49	5	4	20	1	1	1	-1	1	6	7	42	5	6	30	5	1	141		
			Presencia de basura	-7	5	-35	5	3	-15	-7	5	-35	-5	3	-15	-1	1	-1	-7	5	-35	0	6	136	
	Contaminación visual	0	0	0	0	0	0	-2	2	-4	-1	1	-1	-3	2	-6	-2	2	-4	0	4	-15			
Afectaciones positivas		3			2			3			0			4			3			Comprobación					
Afectaciones negativas		11			8			8			10			13			13			-300					
Agregación de impactos		-116			-9			-72			-24			22			-91			-300					

Fuente: Esparza *et. al* (2019)

Tabla 9. Valoración del impacto ambiental en “Transecto dos” del Cerro Colorado.

TRANSECTO 2																													
Factores ambientales	Actividades	Como actividad deportiva y recreativa															Afectaciones positivas	Afectaciones negativas	Agregación de impactos										
		Caminar			Descansar			Comer/beber			Necesidades fisiológicas			Sofitización/hud. interpretativo						Aftuallamiento									
		Magnitud	Importancia	Nivel de impacto	Magnitud	Importancia	Nivel de impacto	Magnitud	Importancia	Nivel de impacto	Magnitud	Importancia	Nivel de impacto	Magnitud	Importancia	Nivel de impacto				Magnitud	Importancia	Nivel de impacto							
Abiótico	Aire	Calidad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
		Confort sonoro	-1	1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Suelo	Compacción	-7	3	-21	-3	2	-6	-2	2	-4	-1	1	-1	-1	1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	-33	
		Erosión	-7	3	-21	-3	2	-6	-3	2	-6	0	0	0	-1	1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	-34	
Biótico	Vegetación	Contaminación	-2	1	-2	-6	3	-18	-3	2	-6	-2	1	-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	-28	
		Pérdida de cubierta vegetal	-8	3	-24	-8	3	-24	-5	2	-10	0	0	0	-1	1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	-59	
		Riesgo de incendios	-7	3	-21	-6	2	-12	-6	2	-12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	-45	
	Fauna	Introducción de flora exótica	-2	1	-2	-6	3	-18	-6	2	-12	-2	2	-4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	-36	
		Alteración de hábitats	-5	3	-15	-5	3	-15	-2	1	-2	-1	1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	-33	
		Economía	Sector terciario	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Socioeconómico	Infraestructura	Equipamientos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Equipamientos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Patrimonio cultural	Costumbres	8	7	56	6	7	42	0	0	0	0	0	0	3	7	21	-2	4	8	4	0	0	0	0	0	4	127	
Perceptual	Paisaje	Pérdida de patrimonio	-7	7	-49	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	1	-1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	3	-51
		Alfama de visitantes	7	7	49	5	4	20	6	4	24	-4	2	-8	1	1	-1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	2	85	
		Presencia de basura	-1	1	-1	-3	2	-6	-4	2	-8	-1	1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	-16	
		Contaminación visual	0	0	0	0	0	0	-2	1	-2	-1	1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	-3
Afectaciones positivas			2			2			1			0			2			1									Comprobación		
Afectaciones negativas			10			8			9			7			4			2									-127		
Agregación de impactos			-2			-43			-38			-18			-18			6									-127		

Fuente: Esparza *et. al* (2019)

Tabla 10. Valoración del impacto ambiental en “Transecto tres” del Cerro Colorado.

TRANSECTO 3																							
Factores ambientales	Actividades	Como actividad deportiva y recreativa															Afectaciones positivas	Afectaciones negativas	Agregación de impactos				
		Caminar			Descansar			Comer/beber			Necesidades fisiológicas			Socialización/mob. Interpretativo						Afluencia			
		Magnitud	Importancia	Nivel de impacto	Magnitud	Importancia	Nivel de impacto	Magnitud	Importancia	Nivel de impacto	Magnitud	Importancia	Nivel de impacto	Magnitud	Importancia	Nivel de impacto				Magnitud	Importancia	Nivel de impacto	
Abiótico	Aire	Calidad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
		Comfort sonoro	-1	1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-1		
	Suelo	Compactación	-7	3	-21	-2	2	-4	-1	3	-3	0	0	0	-1	2	-2	0	0	0	4	-30	
		Erosión	-8	3	-24	-1	1	-1	0	0	0	0	0	-1	1	-1	0	0	0	0	3	-26	
Biótico	Vegetación	Contaminación	-4	2	-8	-2	2	-2	-4	2	-12	-1	1	-1	-1	1	-1	0	0	0	5	-24	
		Pérdida de cubierta vegetal	-8	3	-24	-2	2	-4	-1	1	-1	0	0	0	-1	1	-1	0	0	0	4	-30	
		Riesgo de incendios	-4	2	-12	-4	2	-12	-7	3	-21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	-45	
	Fauna	Introducción de flora exótica	-4	4	-24	-5	4	-20	-5	4	-20	-1	1	-1	-1	1	-1	0	0	0	5	-66	
		Alteración de hábitats	-4	2	-8	-2	2	-4	-2	2	-4	-1	1	-1	-1	1	-1	0	0	0	5	-18	
		Sector terciario	2	1	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	3
Socioeconómico	Equipamientos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Costumbres	6	8	48	5	7	35	0	0	0	0	0	1	6	6	0	0	0	0	3	0	89	
Perceptual	Paisaje	Pérdida de patrimonio	-5	8	-40	-4	7	-28	-4	7	-28	-1	1	-1	-1	1	-1	0	0	0	5	-98	
		Afluencia de visitantes	5	4	20	5	4	20	-1	1	-1	-1	1	-1	-1	1	-1	-1	1	-1	2	4	36
		Presencia de basura	-6	2	-12	-2	5	-10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	-22
		Contaminación visual	0	0	0	-1	1	-1	0	0	0	0	0	0	-1	1	-1	0	0	0	0	2	-2
Afectaciones positivas			3			3			0			0			1			0			Comprobación		
Afectaciones negativas			10			10			8			4			9			1			-234		
Agregación de impactos			-104			-30			-90			-5			-4			-1			-234		

Fuente: Esparza *et. al* (2019)

Tabla 11. Valoración del impacto ambiental en “Transecto cuatro” del Cerro Colorado.

TRANSECTO 4																							
Factores ambientales	Actividades	Como actividad deportiva y recreativa															Afectaciones positivas	Afectaciones negativas	Agregación de impactos				
		Caminar			Descansar			Comer/beber			Necesidades fisiológicas			Socialización/mob. Interpretativo						Afluencia			
		Magnitud	Importancia	Nivel de impacto	Magnitud	Importancia	Nivel de impacto	Magnitud	Importancia	Nivel de impacto	Magnitud	Importancia	Nivel de impacto	Magnitud	Importancia	Nivel de impacto				Magnitud	Importancia	Nivel de impacto	
Abiótico	Aire	Calidad	0	0	0	0	0	-2	2	-4	3	3	9	0	0	0	-2	2	-4	1	2	1	
		Comfort sonoro	-1	1	-1	-1	1	-1	-1	1	-1	0	0	0	3	1	-3	-3	1	-3	0	5	-9
	Suelo	Compactación	-4	3	-12	-3	3	-9	-1	3	-3	0	0	0	-1	3	-3	-1	3	-3	0	5	-30
		Erosión	-4	3	-12	-3	3	-9	-1	3	-3	0	0	0	-1	3	-3	-1	3	-3	0	5	-30
Biótico	Vegetación	Contaminación	-8	2	-16	-8	2	-16	-8	2	-16	-3	3	-3	-1	3	-3	-1	3	-3	0	6	-57
		Pérdida de cubierta vegetal	-6	3	-18	-6	3	-18	-3	2	-6	-3	1	-1	-2	2	-4	-1	2	-2	0	6	-49
		Riesgo de incendios	-6	3	-18	-5	3	-15	-5	3	-15	0	0	0	-2	3	-6	-2	2	-4	0	5	-58
	Fauna	Introducción de flora exótica	-9	4	-36	-8	4	-32	-7	4	-28	-1	2	-2	-1	1	-1	-1	1	-1	0	6	-100
		Alteración de hábitats	-2	2	-4	-2	2	-4	-1	1	-1	-1	1	-1	-2	4	-8	-2	4	-8	0	6	-26
		Sector terciario	2	2	4	2	2	4	3	2	6	-3	1	-3	2	1	2	2	1	-2	5	6	17
Socioeconómico	Equipamientos	-1	1	-1	-1	1	-1	-1	1	-2	1	-2	-1	-2	1	-1	-1	1	-1	0	6	-7	
	Costumbres	8	4	32	8	4	32	2	3	6	-2	1	-2	5	4	20	4	4	16	1	5	104	
Perceptual	Paisaje	Pérdida de patrimonio	-5	7	-35	-4	7	-28	-2	2	-4	-1	2	-2	-3	4	-12	-3	3	-9	0	6	-90
		Afluencia de visitantes	6	5	30	5	5	25	4	2	8	-3	2	-6	6	8	48	-1	1	-1	4	2	104
		Presencia de basura	-7	3	-21	-6	3	-18	-7	3	-21	-3	3	-9	-2	3	-6	-1	3	-3	0	6	-78
		Contaminación visual	-5	3	-15	-5	3	-15	-5	3	-15	-5	3	-15	-2	3	-6	-1	3	-3	0	6	-49
Afectaciones positivas			12			12			11			11			14			2			Comprobación		
Afectaciones negativas			-123			-105			-98			-35			-14			-80			-377		
Agregación de impactos			-111			-93			-87			-24			-66			-78			-377		

Fuente: Esparza *et. al* (2019)

Tabla 12. Valoración del impacto ambiental del “Transecto cinco” del Cerro Colorado.

TRANSECTO 5																							
Factores ambientales		Actividades	Como actividad deportiva y recreativa															Afectaciones positivas	Afectaciones negativas	Agregación de impactos			
			Caminar			Descansar			Comer/beber			Necesidades fisiológicas			Selfización/soñ. Interpretativo						Avituallamiento		
			Magnitud	Importancia	Nivel de impacto	Magnitud	Importancia	Nivel de impacto	Magnitud	Importancia	Nivel de impacto	Magnitud	Importancia	Nivel de impacto	Magnitud	Importancia	Nivel de impacto				Magnitud	Importancia	Nivel de impacto
Abiótico	Aire	Calidad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
		Confort sonoro	-1	2	-2	-2	2	-4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	-6	
	Suelo	Compactación	-5	3	-15	-3	3	-9	-1	1	-1	-1	1	-1	0	0	0	0	0	0	4	-26	
		Erosión	-5	3	-15	-4	3	-12	-1	1	-1	0	0	0	0	0	-1	1	-1	0	4	-29	
Biótico	Vegetación	Contaminación	4	3	18	-5	3	-15	-4	3	12	1	1	-1	-1	3	-3	-1	3	-3	0	6	-52
		Pérdida de cubierta vegetal	8	3	24	-7	3	-21	-3	2	-6	-1	1	-1	-3	3	-9	-2	3	-6	0	6	-67
		Riesgo de incendios	6	3	18	-5	3	-15	-5	3	-15	0	0	0	-1	1	-1	-1	1	-1	1	5	-50
	Fauna	Introducción de flora exótica	4	5	30	-5	5	-25	-4	3	-12	-1	1	-1	0	0	0	0	0	0	0	4	-68
		Alteración de hábitats	-5	3	-15	-4	3	-12	-2	1	-2	-1	1	-1	-3	3	-9	-5	3	-15	0	6	-54
	Socioeconómico	Economía	Sector terciario	3	1	3	5	3	15	4	3	12	0	0	0	5	3	15	6	3	18	5	0
Equipamientos			1	1	-1	-1	1	-1	0	0	0	0	0	0	-1	1	-1	0	0	0	0	3	-3
Patrimonio cultural		Costumbres	6	8	48	5	7	35	0	0	0	0	0	0	1	6	6	0	0	0	3	0	89
		Pérdida de patrimonio	5	8	40	-4	7	-28	-4	7	-28	-1	1	-1	-1	1	-1	0	0	0	0	5	-98
Perceptual	Paisaje	Afluencia de visitantes	7	7	49	5	4	20	6	4	24	-4	2	8	1	1	1	-1	1	-1	4	2	85
		Presencia de basura	5	3	15	-3	3	-9	-4	2	-8	-2	2	-4	0	0	0	0	0	0	0	4	-36
		Contaminación visual	-2	3	-6	-3	3	-9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	-15
Afectaciones positivas			3			3			2			0			2			1			Comprobación		
Afectaciones negativas			12			12			9			8			6			6			-267		
Agregación de impactos			99			90			-49			-18			-2			-8			-267		

Fuente: Esparza *et. al* (2019)

Tabla 13. Valoración del impacto ambiental en “Transecto seis” del Cerro Colorado.

TRANSECTO 6																							
Factores ambientales		Actividades	Como actividad deportiva y recreativa															Afectaciones positivas	Afectaciones negativas	Agregación de impactos			
			Caminar			Descansar			Comer/beber			Necesidades fisiológicas			Selfización/soñ. Interpretativo						Avituallamiento		
			Magnitud	Importancia	Nivel de impacto	Magnitud	Importancia	Nivel de impacto	Magnitud	Importancia	Nivel de impacto	Magnitud	Importancia	Nivel de impacto	Magnitud	Importancia	Nivel de impacto				Magnitud	Importancia	Nivel de impacto
Abiótico	Aire	Calidad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
		Confort sonoro	-1	1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-1	
	Suelo	Compactación	-6	5	-30	-6	4	-24	-2	1	-2	0	0	0	0	0	-1	1	-1	0	4	-57	
		Erosión	-7	5	-35	-6	4	-24	-1	1	-1	0	0	0	0	0	-1	1	-1	0	4	-61	
Biótico	Vegetación	Contaminación	-4	2	-8	-2	3	-6	-6	2	-12	-1	1	-1	-1	1	-4	3	-12	0	6	-40	
		Pérdida de cubierta vegetal	-5	3	-15	-4	2	-8	-3	3	-9	0	0	0	-4	3	-12	-1	2	-2	0	5	-46
		Riesgo de incendios	-8	3	-24	-8	3	-24	-5	3	-15	0	0	0	0	0	0	-1	1	-1	0	4	-64
	Fauna	Introducción de flora exótica	-6	5	-30	-5	5	-25	-4	3	-12	-1	1	-1	0	0	0	0	0	0	0	4	-68
		Alteración de hábitats	-5	3	-15	-4	3	-12	-2	1	-2	-1	1	-1	-3	3	-9	-5	3	-15	0	6	-54
	Socioeconómico	Economía	Sector terciario	3	1	3	5	3	15	4	3	12	0	0	0	5	3	15	6	3	18	5	0
Equipamientos			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Patrimonio cultural		Costumbres	6	8	48	5	7	35	0	0	0	0	0	0	1	6	6	0	0	0	3	0	89
		Pérdida de patrimonio	5	8	40	-4	7	-28	-4	7	-28	-1	1	-1	-1	1	-1	0	0	0	0	5	-98
Perceptual	Paisaje	Afluencia de visitantes	7	7	49	5	4	20	6	4	24	-4	2	8	1	1	1	-1	1	-1	4	2	85
		Presencia de basura	-1	1	-1	-3	2	-6	-4	2	-8	-1	1	-1	0	0	0	0	0	0	0	4	-16
		Contaminación visual	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3
Afectaciones positivas			2			3			2			0			3			1			Comprobación		
Afectaciones negativas			10			9			10			7			4			7			-271		
Agregación de impactos			99			87			-55			-14			-1			15			-271		

Fuente: Esparza *et. al* (2019)

Tabla 14. Valoración del impacto en “Transecto siete” del Cerro Colorado.

TRANSECTO 7																								
Factores ambientales		Actividades	Como actividad deportiva y recreativa															Afectaciones positivas	Afectaciones negativas	Agregación de impactos				
			Comiliar			Descansar			Comer/beber			Necesidades fisiológicas			Señalización/mob. Interpretativo						Autofortalecimiento			
			Magnitud	Importancia	Nivel de impacto	Magnitud	Importancia	Nivel de impacto	Magnitud	Importancia	Nivel de impacto	Magnitud	Importancia	Nivel de impacto	Magnitud	Importancia	Nivel de impacto				Magnitud	Importancia	Nivel de impacto	
Abiótico	Aire	Calidad	0	0	0	0	0	0	-1	1	-1	-3	3	9	0	0	0	1	1	-1	3	11		
		Confort sonoro	-5	2	-10	-3	2	-6	-2	1	-2	0	0	0	-4	2	-8	-1	1	-1	0	5	-27	
	Suelo	Compactación	-6	6	-36	-5	3	-15	-1	1	-1	0	0	0	0	0	0	4	2	-8	0	4	-60	
		Erosión	-6	3	-18	-5	3	-15	-1	1	-1	3	1	-3	-1	1	-1	6	3	-18	0	6	-56	
Biótico	Vegetación	Contaminación	-6	2	-12	-6	3	-18	-6	3	-18	-1	3	-3	-1	2	-2	-8	3	-24	0	6	-77	
		Pérdida de cubierta vegetal	6	3	18	5	3	15	-2	1	-2	1	1	1	-1	1	-1	4	3	-12	0	6	-49	
		Riesgo de incendios	6	3	18	6	3	18	8	3	24	0	0	0	-2	1	-2	6	3	-18	0	5	80	
	Fauna	Introducción de flora exótica	5	3	15	4	3	12	-1	3	-3	-1	1	1	0	0	0	2	2	4	0	5	-35	
		Alteración de hábitats	8	3	24	-7	3	-21	-3	3	-9	-2	1	-2	-1	1	-1	-2	2	2	4	0	6	-61
		Sector terciario	2	4	8	2	1	2	3	1	3	1	1	1	2	1	2	2	1	2	5	0	16	
Socioeconómico	Infraestructura	Equipamientos	-1	1	-1	-2	1	-2	-1	3	-1	-1	-1	-1	1	1	-1	1	-1	1	-1	5	-5	
		Costumbres	8	7	56	8	7	56	3	3	4	2	8	6	3	18	3	1	3	5	1	128		
	Patrimonio cultural	Pérdida de patrimonio	-6	8	-48	5	7	35	-3	7	-21	-1	7	-7	-1	7	-7	-2	7	-14	5	1	-62	
Afluencia de visitantes		8	7	56	5	7	35	3	3	6	7	7	49	7	7	49	4	5	20	5	1	117		
Perceptual	Paisaje	Presencia de basura	9	7	63	8	7	56	8	7	56	7	7	49	1	7	7	8	7	56	6	0	287	
		Contaminación visual	3	6	18	3	6	18	3	6	18	7	3	21	7	6	42	3	6	18	6	0	135	
		Afectaciones positivas	5			6			5			2			6			5			Comprobación			
Afectaciones negativas	10			9			11			11			7			9			160					
Agregación de impactos	1			80			3			-15			97			-6			160 180					

Fuente: Esparza *et. al* (2019)

Anexo 4. Matrices de evaluación de impacto ambiental por actividades del senderismo en Cerro Colorado.

Tabla 15. Valoración del impacto ambiental de la actividad “Caminata” en Cerro Colorado.

Factores ambientales			Como actividad deportiva y recreativa							Afectaciones positivas	Afectaciones negativas	Agregación de impactos	Promedio	Valoración de impacto
			Caminar											
			Transecto 1	Transecto 2	Transecto 3	Transecto 4	Transecto 5	Transecto 6	Transecto 7					
Abiótico	Aire	Calidad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-37
		Confort sonoro	-2	-1	-1	-1	-2	-1	-10	0	7	-18	-3	-5
	Suelo	Compactación	-24	-21	-21	-12	-15	-30	-36	0	7	-159	-23	
		Erosión	-12	-21	-24	-12	-15	-35	-18	0	7	-137	-20	
Biótico	Vegetación	Contaminación	-8	-2	-8	-16	-18	-8	-12	0	7	-72	-10	
		Pérdida de cubierta vegetal	-8	-24	-24	-18	-24	-15	-18	0	7	-131	-19	
		Riesgo de incendios	-18	-21	-12	-18	-18	-24	-18	0	7	-129	-18	
	Fauna	Introducción de flora exótica	-24	-2	-24	-36	-30	-30	-15	0	7	-161	-23	
		Alteración de hábitats	-36	-15	-8	-4	-15	-15	-24	0	7	-117	-17	
		Sector terciario	3	0	2	4	3	3	8	6	0	23	3	
Socioeconómico	Infraestructura	Equipamientos	-8	0	0	-1	0	-1	0	-1	0	4	-11	-2
		Costumbres	56	56	48	32	48	48	56	7	0	344	49	
	Patrimonio cultural	Pérdida de patrimonio	-49	-49	-40	-35	-40	-40	-48	0	7	-301	-43	
Perceptual	Paisaje	Afluencia de visitantes	49	49	20	30	49	49	56	7	0	302	43	
		Presencia de basura	-35	-1	-12	-21	-15	-1	63	1	6	-22	-3	
		Contaminación visual	0	0	0	-15	-6	0	18	1	2	-3	0	
Afectaciones positivas			3	2	3	3	3	3	5	Total afectaciones positivas			22	
Afectaciones negativas			11	11	9	12	12	10	10	Total afectaciones negativas			75	
Agregación de impactos			-116	-52	-104	-123	-99	-99	1	Total agregación de impactos			-592	

Fuente: Esparza *et. al* (2019)

Tabla 16. Valoración del impacto ambiental de la actividad “Descansar” en Cerro Colorado.

Factores ambientales			Descansar							Afectaciones positivas	Afectaciones negativas	Agregación de impactos
			Transecto 2	Transecto 3	Transecto 4	Transecto 5	Transecto 6	Transecto 7				
Abiótico	Aire	Calidad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Confort sonoro	0	0	-1	-4	0	-6	0	3	-11	
	Suelo	Compactación	-6	-4	-9	-9	-24	-15	0	7	-67	
		Erosión	-6	-1	-9	-12	-24	-15	0	7	-67	
		Contaminación	-18	-2	-16	-15	-6	-18	0	7	-75	
Biótico	Vegetación	Pérdida de cubierta vegetal	-24	-4	-18	-21	-8	-15	0	7	-90	
		Riesgo de incendios	-12	-12	-15	-15	-24	-18	0	7	-96	
	Fauna	Introducción de flora exótica	-18	-20	-32	-25	-25	-12	0	7	-132	
		Alteración de hábitats	-15	-4	-4	-12	-12	-21	0	7	-68	
Socioeconómico	Economía	Sector terciario	0	1	4	15	15	2	5	0	37	
	Infraestructura	Equipamientos	0	0	-1	-1	0	-2	0	3	-4	
	Patrimonio cultural	Costumbres	42	35	32	35	35	56	7	0	235	
		Pérdida de patrimonio	0	-28	-28	-28	-28	35	1	4	-77	
Perceptual	Paisaje	Afluencia de visitantes	20	20	25	20	20	35	7	0	140	
		Presencia de basura	-6	-10	-18	-9	-6	56	1	6	7	
		Contaminación visual	0	-1	-15	-9	0	18	1	3	-7	
Afectaciones positivas			2	3	3	3	3	6	Total afectaciones positivas		22	
Afectaciones negativas			8	10	12	12	9	9	Total afectaciones negativas		68	
Agregación de impactos			-43	-30	-105	-90	-87	80	Total agregación de impactos		-284	

Fuente: Esparza *et. al* (2019)

Tabla 17. Valoración del impacto ambiental de la actividad “Comer y beber” en Cerro Colorado.

Factores ambientales			Comer/beber							Afectaciones positivas	Afectaciones negativas	Agregación de impactos
			Transecto 1	Transecto 2	Transecto 3	Transecto 4	Transecto 5	Transecto 6	Transecto 7			
Abiótico	Aire	Calidad	0	0	0	-4	0	0	-1	0	2	-5
		Confort sonoro	0	0	0	-1	0	0	-2	0	2	-3
	Suelo	Compactación	-1	-4	-3	-3	-1	-2	-1	0	7	-15
		Erosión	0	-6	0	-3	-1	-1	-1	0	5	-12
		Contaminación	-4	-6	-12	-16	-12	-12	-18	0	7	-80
Biótico	Vegetación	Pérdida de cubierta vegetal	-2	-10	-1	-6	-6	-9	-2	0	7	-36
		Riesgo de incendios	-18	-12	-21	-15	-15	-15	-24	0	7	-120
	Fauna	Introducción de flora exótica	-8	-12	-20	-28	-12	-12	-3	0	7	-95
		Alteración de hábitats	-6	-2	-4	-1	-2	-2	-9	0	7	-26
Socioeconómico	Economía	Sector terciario	3	0	0	6	12	12	3	5	0	36
	Infraestructura	Equipamientos	0	0	0	-1	0	0	-1	0	2	-2
	Patrimonio cultural	Costumbres	2	0	0	6	0	0	3	3	0	11
		Pérdida de patrimonio	0	0	-28	-4	-28	-28	-21	0	5	-109
Perceptual	Paisaje	Afluencia de visitantes	1	24	-1	8	24	24	6	6	1	86
		Presencia de basura	-35	-8	0	-21	-8	-8	56	1	5	-24
		Contaminación visual	-4	-2	0	-15	0	-2	18	1	4	-5
Afectaciones positivas			3	1	0	3	2	2	5	Total afectaciones positivas		16
Afectaciones negativas			8	9	8	13	9	10	11	Total afectaciones negativas		68
Agregación de impactos			-72	-38	-90	-98	-49	-55	3	Total agregación de impactos		-399

Fuente: Esparza *et. al* (2019)

Tabla 18. Valoración del impacto ambiental de la actividad “Necesidades fisiológicas” en Cerro Colorado.

Factores ambientales			Necesidades fisiológicas							Afectaciones positivas	Afectaciones negativas	Agregación de impactos
			Transecto 1	Transecto 2	Transecto 3	Transecto 4	Transecto 5	Transecto 6	Transecto 7			
Abiótico	Aire	Calidad	-1	0	0	9	0	0	-9	1	2	-1
		Confort sonoro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Suelo	Compactación	0	-1	0	0	-1	0	0	0	2	-2
		Erosión	-1	0	0	0	0	0	-3	0	2	-4
		Contaminación	-1	-2	-1	-3	-1	-1	-3	0	7	-12
Biótico	Vegetación	Pérdida de cubierta vegetal	-1	0	0	-1	-1	0	-1	0	4	-4
		Riesgo de incendios	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Introducción de flora exótica	-1	-4	-1	-2	-1	-1	-1	0	7	-11
	Fauna	Alteración de hábitats	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	0	7	-8
Socioeconómico	Economía	Sector terciario	0	0	0	-1	0	0	-1	0	2	-2
	Infraestructura	Equipamientos	0	0	0	-2	0	0	-1	0	2	-3
	Patrimonio cultural	Costumbres	-1	0	0	-2	0	0	-8	0	3	-11
		Pérdida de patrimonio	0	0	-1	-2	-1	-1	-7	0	5	-12
Perceptual	Paisaje	Afluencia de visitantes	-1	-8	-1	-6	-8	-8	-49	0	7	-81
		Presencia de basura	-15	-1	0	-9	-4	-1	49	1	5	19
		Contaminación visual	-1	-1	0	-15	0	-1	21	1	4	3
Afectaciones positivas			0	0	0	1	0	0	2	Total afectaciones positivas		3
Afectaciones negativas			10	7	5	11	8	7	11	Total afectaciones negativas		59
Agregación de impactos			-24	-18	-5	-35	-18	-14	-15	Total agregación de impactos		-129
Valoración de impacto			-1,5	-1,125	-0,3125	-2,1875	-1,125	-0,875	-0,9375			

Fuente: Esparza *et. al* (2019)

Tabla 19. Valoración del impacto ambiental de la actividad “Señalización y mobiliario interpretativo” en Cerro Colorado.

Factores ambientales			Señalización/Mobiliario Interpretativo							Afectaciones positivas	Afectaciones negativas	Agregación de impactos
			Transecto 1	Transecto 2	Transecto 3	Transecto 4	Transecto 5	Transecto 6	Transecto 7			
Abiótico	Aire	Calidad	-1	0	0	0	0	0	0	0	1	-1
		Confort sonoro	-6	0	0	0	-3	0	0	-8	0	-17
	Suelo	Compactación	-1	-1	-2	-3	0	0	0	0	4	-7
		Erosión	-2	-1	-1	-3	0	0	-1	0	5	-8
		Contaminación	-1	0	-1	-3	-3	-1	-2	0	6	-11
Biótico	Vegetación	Pérdida de cubierta vegetal	-12	-1	-1	-4	-9	-12	-1	0	7	-40
		Riesgo de incendios	-1	0	0	-6	-1	0	-2	0	4	-10
		Introducción de flora exótica	-24	0	-1	-1	0	0	0	0	3	-26
	Fauna	Alteración de hábitats	-4	0	-1	-8	-9	-9	-1	0	6	-32
Socioeconómico	Economía	Sector terciario	3	0	0	2	15	15	2	5	0	37
	Infraestructura	Equipamientos	6	0	0	-1	-1	0	1	2	2	5
	Patrimonio cultural	Costumbres	21	21	6	20	6	6	18	7	0	98
		Pérdida de patrimonio	-1	-1	-1	-12	-1	-1	-7	0	7	-24
Perceptual	Paisaje	Afluencia de visitantes	42	1	-1	48	1	1	49	6	1	141
		Presencia de basura	-1	0	0	-8	0	0	7	1	2	0
		Contaminación visual	-6	0	-1	-6	0	0	42	1	3	29
Afectaciones positivas			4	2	1	3	3	3	6	Total afectaciones positivas		22
Afectaciones negativas			12	4	9	12	6	4	7	Total afectaciones negativas		54
Agregación de impactos			12	18	-4	14	-2	-1	97	Total afectaciones negativas		134

Fuente: Esparza *et. al* (2019)

Tabla 20. Valoración del impacto ambiental de la actividad “Avituallamiento” en Cerro Colorado.

Factores ambientales			Avituallamiento							Afectaciones positivas	Afectaciones negativas	Agregación de impactos
			Transecto 1	Transecto 2	Transecto 3	Transecto 4	Transecto 5	Transecto 6	Transecto 7			
Abiótico	Aire	Calidad	-6	0	0	-4	0	0	-1	0	3	-11
		Confort sonoro	-6	0	0	-3	0	0	-1	0	3	-10
	Suelo	Compactación	-4	0	0	-3	0	-1	-8	0	4	-16
		Erosión	-8	0	0	-3	-1	-1	-18	0	5	-31
		Contaminación	-8	0	0	-3	-3	-12	-24	0	5	-50
Biótico	Vegetación	Pérdida de cubierta vegetal	-12	0	0	-2	-6	-2	-12	0	5	-34
		Riesgo de incendios	-18	0	0	-4	-1	-1	-18	0	5	-42
		Introducción de flora exótica	-18	0	0	-1	0	0	-4	0	3	-23
	Fauna	Alteración de hábitats	-9	0	0	-8	-15	-15	-4	0	5	-51
Socioeconómico	Economía	Sector terciario	3	0	0	2	18	18	2	5	0	43
	Infraestructura	Equipamientos	-3	0	0	-1	0	0	-1	0	3	-5
		Costumbres	8	8	0	16	0	0	3	4	0	35
Perceptual	Patrimonio cultural	Pérdida de patrimonio	-1	-1	0	-9	0	0	-14	0	3	-25
		Afluencia de visitantes	30	-1	-1	-1	-1	-1	20	2	5	45
		Presencia de basura	-35	0	0	-3	0	0	56	1	2	18
		Contaminación visual	-4	0	0	-3	0	0	18	1	2	11
Afectaciones positivas			3	1	0	2	1	1	5	Total afectaciones positivas		13
Afectaciones negativas			12	2	1	14	6	7	11	Total afectaciones negativas		53
Agregación de impactos			-91	6	-1	-30	-9	-15	-6	Total agregación de impactos		-146

Fuente: Esparza *et. al* (2019)

Anexo 5. Matrices de evaluación de impacto del senderismo en los “Factores” del Cerro Colorado.

Tabla 21. Valoración del impacto ambiental del senderismo en el “Factor Abiótico” de Cerro Colorado.

Factor abiótico												
			Caminar	Descansar	Comer/beber	Necesidades fisiológicas	Señalización /mobiliario interpretativo	Avituallamiento	Afectaciones positivas	Afectaciones negativas	Agregación de Impactos	
Transecto 1	Abiótico	Aire	Calidad	0	0	0	-1	-1	-6	0	3	-8
			Confort sonoro	-2	0	0	0	-6	-6	0	3	-14
		Suelo	Compactación	-24	-1	-1	0	-1	-4	0	5	-31
			Erosión	-12	-1	0	-1	-2	-8	0	5	-24
			Contaminación	-8	-4	-4	-1	-1	-8	0	6	-26
			Afectaciones +	0	0	0	0	0	0			
	Afectaciones -	4	3	2	3	4	5					
Agregación de impactos	-46	-6	-5	-3	-11	-32				-103		
Transecto 2	Abiótico	Aire	Calidad	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			Confort sonoro	-1	0	0	0	0	0	0	1	-1
		Suelo	Compactación	-21	-6	-4	-1	-1	0	0	5	-33
			Erosión	-21	-6	-6	0	-1	0	0	4	-34
			Contaminación	-2	-18	-6	-2	0	0	0	4	-28
			Afectaciones +	0	0	0	0	0	0			
	Afectaciones -	4	3	2	3	4	5					
Agregación de impactos	-45	-30	-16	-3	-2	0				-96		
Transecto 3	Abiótico	Aire	Calidad	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			Confort sonoro	-1	0	0	0	0	0	0	1	-1
		Suelo	Compactación	-21	-4	-3	0	-2	0	0	4	-30
			Erosión	-24	-1	0	0	-1	0	0	3	-26
			Contaminación	-8	-2	-12	-1	-1	0	0	5	-24
			Afectaciones +	0	0	0	0	0	0			
	Afectaciones -	4	3	2	1	3	0					
Agregación de impactos	-54	-7	-15	-1	-4	0				-81		
Transecto 4	Abiótico	Aire	Calidad	0	0	-4	9	0	-4	1	2	1
			Confort sonoro	-1	-1	-1	0	-3	-3	0	5	-9
		Suelo	Compactación	-12	-9	-3	0	-3	-3	0	5	-30
			Erosión	-12	-9	-3	0	-3	-3	0	5	-30
			Contaminación	-16	-16	-16	-3	-3	-3	0	6	-57
			Afectaciones +	0	0	0	1	0	0			
	Afectaciones -	4	4	5	1	4	5					
Agregación de impactos	-41	-35	-27	6	-12	-16				-125		
Transecto 5	Abiótico	Aire	Calidad	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			Confort sonoro	-2	-4	0	0	0	0	0	2	-6
		Suelo	Compactación	-15	-9	-1	-1	0	0	0	4	-26
			Erosión	-15	-12	-1	0	0	-1	0	4	-29
			Contaminación	-18	-15	-12	-1	-3	-3	0	6	-52
			Afectaciones +	0	0	0	0	0	0			
	Afectaciones -	4	4	3	2	1	2					
Agregación de impactos	-50	-40	-14	-2	-3	-4				-113		
Transecto 6	Abiótico	Aire	Calidad	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			Confort sonoro	-1	0	0	0	0	0	0	1	-1
		Suelo	Compactación	-30	-24	-2	0	0	-1	0	4	-57
			Erosión	-35	-24	-1	0	0	-1	0	4	-61
			Contaminación	-8	-6	-12	-1	-1	-12	0	6	-40
			Afectaciones +	0	0	0	0	0	0			
	Afectaciones -	4	3	3	1	1	3					
Agregación de impactos	-74	-54	-15	-1	-1	-14				-159		
Transecto 7	Abiótico	Aire	Calidad	0	0	-1	-9	0	-1	3	-11	
			Confort sonoro	-10	-6	-2	0	-8	-1	0	5	-27
		Suelo	Compactación	-36	-15	-1	0	0	-8	0	4	-60
			Erosión	-18	-15	-1	-3	-1	-18	0	6	-56
			Contaminación	-12	-18	-18	-3	-2	-24	0	6	-77
			Afectaciones +	0	0	0	0	0	0			
	Afectaciones -	4	4	5	3	3	5					
Agregación de impactos	-76	-54	-23	-15	-11	-52				-231		
			CAMINAR	DESCANSAR	COMER BEBER	NEC. FISIOLÓGICAS	SEÑ./MOBILIARIO INTERPRETATIVO	AVITUALLAMIENTO	TOTAL DE AGREGACIÓN IMPACTOS CAMINAR			
TOTAL AFECTACIONES POSITIVAS			0	0	0	1	0	0			1	
TOTAL AFECTACIONES NEGATIVAS			28	24	22	14	20	25			133	
TOTAL AGREGACIÓN DE IMPACTOS			-386	-226	-115	-18	-44	-118			-908	

Fuente: Esparza *et. al* (2019)

Tabla 22. Valoración del impacto ambiental del senderismo en el “Factor biótico” en Cerro Colorado.

Factor biótico														
				Caminar	Descansar	Comer beber	Necesidades fisiológicas	Señalización /mobiliario interpretativo	Avituallamiento	Afectaciones positivas	Afectaciones negativas	Agregación de impactos		
Transecto 1	Biótico	Vegetación	Pérdida de cubierta vegetal	-8	-2	-2	-1	-12	-12	0	6	-37		
			Riesgo de incendios	-18	-18	-18	0	-1	-18	0	5	-73		
			Introducción de flora exótica	-24	-24	-8	-1	-24	-18	0	5	-99		
		Fauna	Alteración de hábitats	-36	-6	-6	-1	-4	-9	0	6	-62		
		Afectaciones +				0	0	0	0	0	0			
		Afectaciones -				4	4	4	3	4	4			-271
		Agregación de impactos				-86	-50	-34	-3	-41	-57			-271
Transecto 2	Biótico	Vegetación	Pérdida de cubierta vegetal	-24	-24	-10	0	-1	0	0	4	-59		
			Riesgo de incendios	-21	-12	-12	0	0	0	0	3	-45		
			Introducción de flora exótica	-2	-18	-12	-4	0	0	4	-36			
		Fauna	Alteración de hábitats	-15	-15	-2	-1	0	0	0	4	-33		
		Afectaciones +				0	0	0	0	0	0			
		Afectaciones -				4	4	4	1	1	0			-173
		Agregación de impactos				-62	-69	-36	-5	-1	0			-173
Transecto 3	Biótico	Vegetación	Pérdida de cubierta vegetal	-24	-4	-1	0	-1	0	0	4	-30		
			Riesgo de incendios	-12	-12	-21	0	0	0	3	-45			
			Introducción de flora exótica	-24	-20	-20	-1	-1	0	5	-66			
		Fauna	Alteración de hábitats	-8	-4	-4	-1	-1	0	5	-18			
		Afectaciones +				0	0	0	0	0	0			
		Afectaciones -				4	4	4	2	3	0			-159
		Agregación de impactos				-68	-40	-46	-2	-3	0			-159
Transecto 4	Biótico	Vegetación	Pérdida de cubierta vegetal	-18	-18	-6	-1	-4	-2	0	6	-49		
			Riesgo de incendios	-18	-15	-15	0	-6	-4	5	-58			
			Introducción de flora exótica	-36	-32	-28	-2	-1	0	6	-100			
		Fauna	Alteración de hábitats	-4	-4	-1	-1	-8	-8	0	6	-26		
		Afectaciones +				0	0	0	0	0	0			
		Afectaciones -				4	4	4	3	4	4			-233
		Agregación de impactos				-76	-69	-50	-4	-19	-15			-233
Transecto 5	Biótico	Vegetación	Pérdida de cubierta vegetal	-24	-21	-6	-1	-9	-6	0	6	-67		
			Riesgo de incendios	-18	-15	-15	0	-1	-1	5	-50			
			Introducción de flora exótica	-30	-25	-12	-1	0	0	4	-68			
		Fauna	Alteración de hábitats	-15	-12	-2	-1	-9	-15	0	6	-54		
		Afectaciones +				0	0	0	0	0	0			
		Afectaciones -				4	4	4	3	3	3			-239
		Agregación de impactos				-87	-73	-35	-3	-19	-22			-239
Transecto 6	Biótico	Vegetación	Pérdida de cubierta vegetal	5	-8	-9	0	-12	-2	0	5	-26		
			Riesgo de incendios	-24	-24	-15	0	0	-1	0	4	-64		
			Introducción de flora exótica	-30	-25	-12	-1	0	0	4	-68			
		Fauna	Alteración de hábitats	-15	-12	-2	-1	-9	-15	0	6	-54		
		Afectaciones +				0	0	0	0	0	0			
		Afectaciones -				4	4	4	2	2	3			-212
		Agregación de impactos				-64	-69	-38	-2	-21	-18			-212
Transecto 7	Biótico	Vegetación	Pérdida de cubierta vegetal	-18	-15	-2	-1	-1	-12	0	6	-49		
			Riesgo de incendios	-18	-18	-24	0	-2	-18	0	5	-80		
			Introducción de flora exótica	-15	-12	-3	-1	0	-4	0	5	-35		
		Fauna	Alteración de hábitats	-24	-21	-9	-2	-1	-4	0	6	-61		
		Afectaciones +				0	0	0	0	0	0			
		Afectaciones -				4	4	4	3	3	4			-225
		Agregación de impactos				-75	-66	-38	-4	-4	-38			-225
				CAMINAR	DESCANSAR	COMER BEBER	NEC. FISIOLÓGICAS	SEN./MOBILIARIO INTERPRETATIVO	AVITUALLAMIENTO	TOTAL DE AGREGACIÓN IMPACTOS CAMINAR				
TOTAL AFECTACIONES POSITIVAS POR ACT.				0	0	0	0	0	0	0				
TOTAL AFECTACIONES NEGATIVAS POR ACT.				28	28	28	17	20	18	139				
TOTAL AGREGACIÓN DE IMPACTOS				-518	-436	-277	-23	-108	-156	-1512				

Fuente: Esparza *et. al* (2019)

Tabla 23. Valoración del impacto ambiental del senderismo en el “Factor socioeconómico” en Cerro Colorado.

Factor socioeconómico												
				Caminar	Descansar	Comer beber	Necesidades fisiológicas	Señalización /mobiliario interpretativo	Avituallamiento	Afectaciones positivas	Afectaciones negativas	Agregación de impactos
Transecto 1	Socioeconómico	Economía	Sector terciario	3	0	3	0	3	3	4	0	12
		Infraestructura	Equipamientos	-8	0	0	0	6	-3	1	2	-5
		Patrimonio cultural	Costumbres	56	42	2	-1	21	8	1	5	128
			Pérdida de patrimonio	-49	0	0	0	-1	-1	0	3	-51
		Afectaciones +				2	1	2	0	3		
Afectaciones -				2	0	0	1	1	2			84
Agregación de impactos				2	42	5	-1	29	7			84
Transecto 2	Socioeconómico	Economía	Sector terciario	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Infraestructura	Equipamientos	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Patrimonio cultural	Costumbres	56	42	0	0	21	8	4	0	127
			Pérdida de patrimonio	-49	0	0	0	-1	-1	0	3	-51
		Afectaciones +				1	1	0	0	1		
Afectaciones -				1	0	0	0	1	1			76
Agregación de impactos				7	42	0	0	20	7			76
Transecto 3	Socioeconómico	Economía	Sector terciario	2	1	0	0	0	0	2	0	3
		Infraestructura	Equipamientos	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Patrimonio cultural	Costumbres	48	35	0	0	6	0	3	0	89
			Pérdida de patrimonio	-40	-28	-28	-1	-1	0	0	5	-98
		Afectaciones +				2	2	0	0	1	0	
Afectaciones -				1	1	1	1	1	0			-6
Agregación de impactos				10	8	-28	-1	5	0			-6
Transecto 4	Socioeconómico	Economía	Sector terciario	4	4	6	-1	2	2	5	6	17
		Infraestructura	Equipamientos	-1	-1	-1	-2	-1	-1	0	6	-7
		Patrimonio cultural	Costumbres	32	32	6	-2	20	16	1	5	104
			Pérdida de patrimonio	-35	-28	-4	-2	-12	-9	0	6	-90
		Afectaciones +				2	2	2	0	2	2	
Afectaciones -				2	2	2	4	2	2			24
Agregación de impactos				0	7	7	-7	9	8			24
Transecto 5	Socioeconómico	Economía	Sector terciario	3	15	12	0	15	18	5	0	63
		Infraestructura	Equipamientos	-1	-1	0	0	-1	0	0	3	-3
		Patrimonio cultural	Costumbres	48	35	0	0	6	0	3	0	89
			Pérdida de patrimonio	-40	-28	-28	-1	-1	0	0	5	-98
		Afectaciones +				2	2	1	0	2	1	
Afectaciones -				2	2	1	1	2	0			51
Agregación de impactos				10	21	-16	-1	19	18			51
Transecto 6	Socioeconómico	Economía	Sector terciario	3	15	12	0	15	18	5	0	63
		Infraestructura	Equipamientos	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Patrimonio cultural	Costumbres	48	35	0	0	6	0	3	0	89
			Pérdida de patrimonio	-40	-28	-28	-1	-1	0	0	5	-98
		Afectaciones +				2	2	1	0	2	1	
Afectaciones -				1	1	1	1	1	0			54
Agregación de impactos				11	22	-16	-1	20	18			54
Transecto 7	Socioeconómico	Economía	Sector terciario	8	2	3	-1	2	2	5	0	16
		Infraestructura	Equipamientos	-1	-2	-1	-1	1	-1	1	5	-5
		Patrimonio cultural	Costumbres	56	56	3	-8	18	3	5	1	128
			Pérdida de patrimonio	-48	35	-21	-7	-7	-14	5	1	-62
		Afectaciones +				2	3	2	0	3	2	
Afectaciones -				2	1	2	4	1	2			77
Agregación de impactos				15	91	-16	-17	14	-10			77
				CAMINAR	DESCANSAR	COMER BEBER	NEC. FISIOLÓGICAS	SEÑ./MOBILIARIO INTERPRETATIVO	AVITUALLAMIENTO	TOTAL DE AGREGACIÓN IMPACTOS CAMINAR		
TOTAL AFECTACIONES POSITIVAS				13	13	8	0	14	9			57
TOTAL AFECTACIONES NEGATIVAS				11	7	7	12	9	7			53
TOTAL AGREGACIÓN DE IMPACTOS				55	233	-64	-28	116	48			360
TOTAL AGREGACIÓN DE IMPACTOS				-365	-246	-113	-18	-96	-115			-908

Fuente: Esparza *et. al* (2019)

Tabla 24. Valoración del impacto ambiental del senderismo en el “Factor perceptual” en Cerro Colorado.

Factor PERCEPTUAL												
				Caminar	Descansar	Comer beber	Necesidades fisiológicas	Señalización mobiliario interpretativo	Avituallamiento	Afectaciones positivas	Afectaciones negativas	Agregación de impactos
T1	Perceptual	Paisaje	Afluencia de visitantes	49	20	1	-1	42	30	5	1	141
			Presencia de basura	-35	-15	-35	-15	-1	-35	0	6	-136
			Contaminación visual	0	0	-4	-1	-6	-4	0	4	-15
			Afectaciones +	1	1	1	0	1	1			
			Afectaciones -	1	1	1	2	1	1			-10
Agregación de impactos				14	5	-38	-17	35	-9		-10	-10
T2	Perceptual	Paisaje	Afluencia de visitantes	49	20	24	-8	1	-1	2	4	85
			Presencia de basura	-1	-6	-8	-1	0	0	0	4	-16
			Contaminación visual	0	0	-2	-1	0	0	0	2	-3
			Afectaciones +	0	1	1	0	1	0			
			Afectaciones -	2	1	2	3	0	1			66
Agregación de impactos				48	14	14	-10	1	-1		66	66
T3	Perceptual	Paisaje	Afluencia de visitantes	20	20	-1	-1	-1	-1	2	4	36
			Presencia de basura	-12	-10	0	0	0	0	0	2	-22
			Contaminación visual	0	-1	0	0	-1	0	0	2	-2
			Afectaciones +	1	1	0	1	0	0			
			Afectaciones -	1	2	1	0	2	1			12
Agregación de impactos				8	9	-1	-1	-2	-1		12	12
T4	Perceptual	Paisaje	Afluencia de visitantes	30	25	8	-6	48	-1	4	2	104
			Presencia de basura	-21	-18	-21	-9	-6	-3	0	6	-78
			Contaminación visual	-15	-15	-15	-15	-6	-3	0	6	-69
			Afectaciones +	1	1	1	0	1	0			
			Afectaciones -	2	2	2	3	2	3			-43
Agregación de impactos				-6	-8	-28	-30	36	-7		-43	-43
T5	Perceptual	Paisaje	Afluencia de visitantes	49	20	24	-8	1	-1	4	2	85
			Presencia de basura	-15	-9	-8	-4	0	0	0	4	-36
			Contaminación visual	-6	-9	0	0	0	0	0	2	-15
			Afectaciones +	1	1	1	0	1	0			
			Afectaciones -	2	2	1	2	0	1			34
Agregación de impactos				28	2	16	-12	1	-1		34	34
T6	Perceptual	Paisaje	Afluencia de visitantes	49	20	24	-8	1	-1	4	2	85
			Presencia de basura	-1	-6	-8	-1	0	0	0	4	-16
			Contaminación visual	0	0	-2	-1	0	0	0	2	-3
			Afectaciones +	1	1	1	0	1	0			
			Afectaciones -	1	1	2	3	0	1			66
Agregación de impactos				48	14	14	-10	1	-1		66	66
				CAMINAR	DESCANSAR	COMER BEBER	NEC. FISIOLÓGICAS	SEÑ. MOBILIARIO INTERPRETATIVO	AVITUALLAMIENTO			125
TOTAL AFECTACIONES POSITIVAS				5	6	5	1	5	1			23
TOTAL AFECTACIONES NEGATIVAS				9	9	9	13	5	8			53
TOTAL AGREGACIÓN DE IMPACTOS				140	36	-23	-80	72	-20			125

Fuente: Esparza *et. al* (2019)