



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE CIENCIAS



MAESTRÍA EN CIENCIAS EN MANEJO DE ECOSISTEMAS DE ZONAS ÁRIDAS

**INTERPRETACIÓN DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS URBANOS DE LA ZONA
CENTRO DE LA CIUDAD DE ENSENADA, BAJA CALIFORNIA: EL VÍNCULO ENTRE
LAS ÁREAS VERDES, LAS AVES Y LAS PERSONAS.**

Alumna:

Diana Vanessa Noble Peralta

Comité de tesis

Directora:

Dra. Juana Claudia Leyva Aguilera

Sinodales:

Dr. Bernardino Ricardo Eaton González

Dra. Nelly Calderón de la Barca Guerrero

Dr. Gorgonio Ruiz Campos

Ensenada, Baja California, México, a 22 de noviembre de 2024

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

FACULTAD DE CIENCIAS

MAESTRÍA EN CIENCIAS EN MANEJO DE ECOSISTEMAS DE ZONAS ÁRIDAS

INTERPRETACIÓN DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS URBANOS DE LA ZONA
CENTRO DE LA CIUDAD DE ENSENADA, BAJA CALIFORNIA: EL VÍNCULO ENTRE LAS
ÁREAS VERDES, LAS AVES Y LAS PERSONAS.

TESIS

para obtener el grado de

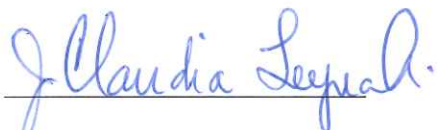
MAESTRA EN CIENCIAS

Presenta

DIANA VANESSA NOBLE PERALTA

Aprobado por

Directora:



Dra. Juana Claudia Leyva Aguilera

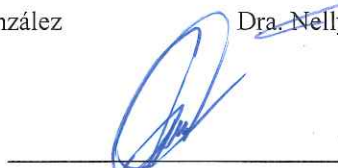
Sinodales:



Dr. Bernardino Ricardo Eaton González



Dra. Nelly Calderón de la Barca Guerrero



Dr. Gorgonio Ruiz Campos

Resumen

Dentro de la ciudad aún podemos encontrar un vínculo entre las personas y la naturaleza, este vínculo es más evidente dentro de las áreas verdes que además de ser sitios para la recreación y que mejoran la calidad de la vida de las personas en las ciudades, son sitios para el refugio y la alimentación de diversos organismos, entre los que destacan las aves. Este trabajo se llevó a cabo en la ciudad de Ensenada, Baja California, en las áreas verdes de la Zona Centro de la ciudad. La sección metodológica de este trabajo se dividió en cuatro momentos. En donde durante el primer momento se llevó a cabo la selección y delimitación del área de estudio. En el segundo momento se indagó sobre la percepción que tienen los actores involucrados en actividades en las áreas verdes y que tienen un vínculo con las aves, así como, con los Servicios Ecosistémicos Urbanos. En un tercer momento se aplicaron métodos ecológicos para conocer la diversidad de aves y las condiciones del hábitat que dan soporte a los Servicios Ecosistémicos Urbanos en las áreas verdes. Finalmente, se llevó a cabo la integración de la información social y ecológica para la elaboración de una propuesta de interpretación ambiental. Los actores sociales no sólo reconocen el vínculo que existe entre las personas, las aves y las áreas verdes y los Servicios Ecosistémicos Urbanos, sino que van más allá siendo intérpretes ambientales que comunican todas estas virtudes a la población de la ciudad de Ensenada a través de actividades y publicaciones en redes sociales. Las áreas verdes de la ciudad se encuentran mayormente conectadas en dirección norte a sur, con algunos puntos dentro de la ciudad que pueden funcionar como corredores sociales y ecológicos como los son la calle Ryerson y el Arroyo Ensenada, pero que necesitan intervención para mejorar las condiciones de accesibilidad y ecológicas. Se encontraron un total de 48 especies de aves en el monitoreo participativo y un total de 38 en el monitoreo acústico, así como múltiples gremios tróficos que representan diversidad funcional para la provisión de Servicios Ecosistémicos Urbanos dentro de la ciudad y a otras escalas espaciales. Es necesario que se mantengan salidas de observación de aves dentro de la zona urbana que permitan a las personas conocer la riqueza de aves que hay en la zona y que a su vez fortalezca su vínculo con la naturaleza y con su cuidado.

Agradecimientos

Me gustaría agradecer a mis asesores de tesis que siempre estuvieron dispuestos a resolver mis dudas y a orientarme con paciencia.

Gracias a la Dra. Claudia Leyva por dirigir este trabajo, por su paciencia, por siempre compartirme una perspectiva más amplia sobre el tema, por asesorarme con toda su experiencia y contagiarme de su creatividad.

Gracias al Dr. Ricardo Eaton por darme la oportunidad de integrar a este trabajo muchos aspectos ecológicos que necesitaba practicar y aprender, por siempre dar ideas nuevas y maneras de solucionar los imprevistos, así como ayudarme a ser constante en mis entregas, también gracias por su tiempo y paciencia.

Agradezco también a la Dra. Nelly Calderón por siempre inspirarme a realizar un trabajo con significado para la comunidad, por enseñarme sobre cómo acercarme a las personas con las que tuve oportunidad de trabajar y por siempre recibirme con la mejor disposición.

Gracias al Dr. Gorgonio Ruiz por colaborar con toda su experiencia, por ser un gran maestro y un ejemplo para nuestra profesión.

También agradezco a los maestros que a lo largo de la maestría me asesoraron, enseñaron y mostraron el mundo del Manejo. Un agradecimiento especial a la Dra. Ana de Luca que cambió mi panorama del estudio de las ciencias me enseñó a pensar de manera diferente y a mejorar mi escritura.

Gracias a todos por acompañarme en este proceso que no solo me ayuda a ser una mejor profesionista, sino también me ha ayudado a mejorar a nivel personal.

Agradezco a las integrantes de los grupos de observación de aves, por mostrarme el mundo de las aves, por compartir sus conocimientos y experiencias, e inspirarme a ver a la ciudad con otros ojos. Gracias al grupo de Caminando el Centro Histórico de Ensenada por contagiarme con las ganas de conocer más sobre mis raíces y a ver con otros ojos el centro y las áreas verdes. A ambos grupos les agradezco enormemente el recordarme que todos podemos poner un granito de arena para tener una ciudad y un mundo mejor.

Quiero agradecer a mi familia, a mis hijos por ser la mayor fuente de inspiración y motivación diaria para ser una mejor persona, por hacerme sonreír en momentos difíciles y acompañarme en los más felices. A mi esposo por siempre apoyarme y creer en mí, por intercambiar turnos con los niños y por siempre, en conjunto, buscar la manera de cumplir nuestras metas y sueños.

Gracias a mis papás por desde niña decirme que podía ser lo que quisiera ser, por educarme con el ejemplo, por siempre apoyarme y por inculcarme el hábito del estudio.

Agradezco a mi familia y amigos porque siempre estuvieron para darme palabras de aliento, por acompañarme a distraerme y a pasar un buen momento, cuando necesitaba tomar un respiro y por compartir la felicidad de mis logros.

Contenido

INTRODUCCIÓN	1
MARCO CONCEPTUAL	3
2.1 Interpretación ambiental urbana	3
2.2 Los beneficios de la naturaleza dentro de las ciudades: Servicios Ecosistémicos Urbanos (SEU)	4
2.2.1 Servicios de provisión	5
2.2.3 Servicios de regulación	6
2.2.3 Servicios culturales	6
2.2.4 Servicio de soporte o de hábitat	8
2.3 Áreas Verdes e Infraestructura Verde: proveedoras de servicios ecosistémicos en la ciudad	8
2.4 Las aves como proveedoras de servicios ecosistémicos en la ciudad	11
2.4.1 Dispersión	12
2.4.2 Polinización	13
2.4.3 Control biológico	13
2.4.4 Ciclo de nutrientes	14
2.4.5 Alimento, ornamentación, medicamentos	15
2.4.6 Recreación, turismo, espiritualidad y apreciación estética	15
2.5 Ecología urbana: ciudad y naturaleza	17
2.5.1 Ecología de aves urbanas	17
2.6 Percepción de los Servicios Ecosistémicos Urbanos	20
3. Preguntas de investigación	22
4. OBJETIVOS	23
4.1 Objetivo general	23
4.2 Objetivos específicos	23
5. METODOLOGÍA	23
5.1 Momento metodológico 1	24
5.1.1 Delimitación del área de estudio	24
5.2 Momento metodológico 2.	25
5.2.1 Selección de la muestra	26
5.2.2 Entrevista semiestructurada	27
5.2.3 Instrumento	29
5.2.4 Observación participante	35

5.2.5 Delimitación de las áreas verdes	36
5.2.6 Monitoreo de aves participativo	37
5.3 Momento metodológico 3	39
5.3.1 Registro de Hábitat Urbano.....	39
5.3.2 Monitoreo de aves acústico	40
5.3.3 Índice de similitud	41
5.3.4 Índice de Hábitat Urbano	42
5.3.5 Clasificación de aves por grupos funcionales para la identificación de Servicios Ecosistémicos	44
6. RESULTADOS	47
6.1 Área de estudio	47
6.2 Selección de la muestra	48
6.3 Análisis de percepción.....	50
6.3.1 Áreas verdes de zona centro de la ciudad de Ensenada, Baja California.....	50
6.3.2 Importancia y beneficio de las áreas verdes	56
6.3.3 Importancia y beneficio de las aves en la ciudad.....	60
6.3.4 Transformación	62
6.3.5 Conciencia	63
6.3.6 Colaboración	65
6.3.7 Divulgación	66
6.3.8 Usuarios.....	67
6.3.9 Problemáticas.....	68
6.4 Listado de aves: monitoreo participativo.....	72
6.5 Registro de Hábitat Urbano.....	77
6.6 Puntos de monitoreo acústico	84
6.7 Listado de aves: monitoreo acústico.....	85
6.8 Análisis de comunidad (diversidad beta)	87
6.9 Índice de Hábitat Urbano	89
6.10 Servicios Ecosistémicos Urbanos por grupos funcionales de aves	93
7.Discusión	¡Error! Marcador no definido.
8. Conclusión	102
9. Recomendaciones de manejo	106
10.Referencias.....	107

Índice de tablas

Tabla 1. Clasificación de actores vinculados a las áreas verdes de la zona centro de la ciudad de Ensenada, Baja California.

Tabla 2. Instrumento diseñado para la aplicación de entrevistas semiestructuradas y grupos de enfoque

Tabla 3. Valores del índice de Hábitat Urbano

Tabla 4. Clasificación de tipos de consumidores

Tabla 5. Organizaciones y grupos que participan en actividades dentro de las áreas verdes de la zona centro

Tabla 6. Actores relacionados con los beneficios que prestan las áreas verdes y las aves en la zona centro de la ciudad de Ensenada, Baja California

Tabla 7. Usuarios mencionados en las entrevistas y grupos focales

Tabla 8. Problemáticas de la zona centro relacionadas con la actividad de observación de aves y las áreas verdes

Tabla 9. Listado de especies de aves encontradas durante el monitoreo participativo en las áreas verdes de la zona centro de la Ciudad de Ensenada, B.C. por gremio trófico

Tabla 10. Listado de número de especies de aves registradas durante el monitoreo participativo en las áreas verdes de la zona centro de la Ciudad de Ensenada, B.C. clasificadas por gremio trófico.

Tabla 11. Sitios ubicados para el monitoreo acústico y para la aplicación del Índice de Hábitat Urbano

Tabla 12. Listado de aves resultado del monitoreo acústico en los puntos verdes.

Tabla 13. Servicios Ecosistémicos Urbanos que proveen los grupos funcionales presentes en las áreas verdes de la ciudad de Ensenada

Tabla 14. Servicios Ecosistémicos Urbanos que proveen las aves presentes en los puntos de monitoreo

Índice de figuras

Figura 1. Servicios Ecosistémicos Urbanos

Figura 2. Mapa de los momentos metodológicos

Figura 3. Mapa del polígono del Programa Parcial de Mejoramiento Urbano de la Zona Centro y Frente de Mar 2030

Figura 4. Mapa y lista de las áreas verdes identificadas dentro del Programa Parcial de Mejoramiento Urbano de la Zona Centro y Frente de Mar 2030

Figura 5. Grupos funcionales que se observaron durante el monitoreo participativo realizado en las áreas verdes de la zona centro de la ciudad de Ensenada, Baja California

Figura 6. Mapa de puntos verdes dentro del polígono del Programa Parcial de Mejoramiento de la Zona Centro y Frente de Mar 2030.

Figura 7. Porcentaje de árboles registrados durante el Registro de Hábitat Urbano

Figura 8. Porcentaje de arbustos registrados durante el Registro de Hábitat Urbano

Figura 9. Porcentaje de herbáceas registradas durante el Registro de Hábitat Urbano

Figura 10. Porcentaje de superficie cubierta con rocas registrados durante el Registro de Hábitat Urbano

Figura 11. Porcentaje de suelo desnudo registrados durante el Registro de Hábitat Urbano

Figura 12. Tipo de suelo impermeable

Figura 13. Tipo de alumbrado público y en las viviendas

Figura 14. Dendograma de similitud de las comunidades de aves de la zona centro de la ciudad de Ensenada, Baja California

Figura 15. Riqueza de especies de aves encontrada en los puntos verdes de la zona centro de la ciudad de Ensenada, B.C.

Figura 16. Índice de Hábitat Urbano en los puntos verdes de la zona centro de la ciudad de Ensenada, B.C.

Figura 17. Índice de Hábitat Urbano y riqueza de aves de los puntos verdes de la zona centro de la ciudad de Ensenada, B.C.

INTRODUCCIÓN

Nos encontramos en una época en la que la urbanización aumenta y las poblaciones humanas se desplazan cada vez más hacia zonas urbanas. La Organización de las Naciones Unidas (ONU) estima que para el 2050 cerca del 68 % de la población humana habitará en las ciudades. La ciudad es el espacio en donde la experiencia humana es transformada en signos visibles: en símbolos, sistemas de orden y normas de conducta (Hernandez,2003). A su vez, puede ser el espacio de oportunidad para cambiar estos sistemas y símbolos de la humanidad.

Las áreas verdes ubicadas dentro de las ciudades representan importantes espacios para la provisión de Servicios Ecosistémicos Urbanos, los cuales son de vital importancia para las personas que habitan en ellas. Debido a la presencia de vegetación, estas áreas brindan tanto beneficios a las personas, entre los que encontramos la regulación de la temperatura y la disminución de la contaminación atmosférica, como a la biodiversidad, como sitios para la provisión de hábitat¹²³ de la biodiversidad urbana, particularmente para las aves. La pérdida de diversidad de especies causada por el aumento de suelo impermeable y la creciente construcción de barreras ambientales de la urbanización afecta los servicios ecosistémicos urbanos y la provisión de hábitat para diversos organismos, que, de manera directa o indirecta, pueden beneficiar a las personas (Kremer et al., 2016).

Es importante dar a conocer estos beneficios, así como, las funciones ecológicas que se llevan a cabo dentro de estas áreas. En el caso de las aves, es a través del mantenimiento de sus funciones ecológicas que logran proveen al ecosistema urbano diversos servicios, como la polinización y el control de plagas (Sekercioglu, 2006). Así mismo, las aves que habitan dentro de las áreas verdes son ampliamente reconocidas por el servicio cultural que proporcionan a través de sus cantos, su belleza estética y su presencia, que permite que en ellas se lleve a cabo la actividad de observación de aves (Whelan et al., 2008).

Con un enfoque en el bienestar de los ecosistemas locales y de la comunidad humana, la actividad de observación de aves puede ser un buen vehículo para fomentar la conservación comunitaria. Esta actividad puede tener beneficios ambientales en las comunidades, ayuda a informar a las personas locales sobre el valor de la biodiversidad y

puede ser un incentivo para las autoridades locales y nacionales para la conservación de áreas naturales (Lee, 2018).

Dentro de un ecosistema urbano, en donde predominan los componentes abióticos sobre los bióticos, la composición de aves es menor que en áreas naturales, por tanto, la posibilidad de realizar esta actividad se ve afectada. La vegetación es la encargada de dar soporte a las funciones ecológicas de las aves, por lo que, en cualquier espacio es fundamental para que se mantenga esta oportunidad para la conservación. Por lo anterior, dentro de las ciudades la existencia de áreas verdes aumenta el potencial y las oportunidades de los sitios de observación (Murgui et al., 2017).

A través de la interpretación ambiental podemos comenzar a internalizar el sentido de pertenencia y la dependencia que tenemos los humanos con la naturaleza (Ham, 1992). Ofrecer una interpretación amplia sobre los ecosistemas urbanos, así como sobre la importancia de los Servicios Ecosistémicos Urbanos permite a las personas tener una visión distinta de la naturaleza.

MARCO CONCEPTUAL

2.1 Interpretación ambiental urbana

Un cambio real en la problemática ambiental actual se puede dar a través de una verdadera educación ambiental, que no solo consista en crear conciencia o memorizar sobre los temas ambientales, sino que integre principios y habilidades que den paso a la acción. Por lo que es necesario adaptar nuestras metodologías a distintas visiones del mundo, sistemas de creencias y a la visión de otros pueblos (Bickford et al., 2012).

Uno de los problemas que enfrenta la conservación ambiental en la actualidad es la falta de apoyo público, lo cual se ha intentado resolver con la idea de que si las personas conocieran el valor de su ambiente, se unirían a conservarlo. Ham (1992) hace una invitación a que este conocimiento se transmita como una interpretación ambiental, que ayude a que el ambiente sea comprensible para todos.

La interpretación ambiental resulta similar a realizar una traducción del medio ambiente, en donde se traduce el lenguaje técnico de alguna área de las ciencias a ideas o términos para que el público en general lo comprenda fácilmente. Esta acción se lleva a cabo con un enfoque de comunicación, en donde se da a conocer la información de manera interesante y entretenida para el público (Ham, 1992).

En la interpretación del ambiente es necesario transmitir aquellos aspectos que ayuden a la audiencia a comprenderlo y apreciarlo. A diferencia de la educación formal en donde se busca presentar hechos de manera objetiva, la interpretación se basa en la comunicación de un mensaje, en donde al finalizar se puede reflexionar sobre alguna moraleja rescatable del relato (Ham, 1992).

Normalmente al hablar de ciencia, nos centramos en la explicación de un fenómeno o un problema. En contraste, la interpretación es el proceso que nos lleva a entender a las personas, acciones o productos de estas acciones, como lo son las expresiones lingüísticas, textos, pinturas, esculturas, música, danza, teatro o instituciones sociales. Lo que logramos entender es el significado que se expresa a través de estos productos y la actividad interpretativa, o acciones que son la muestra del camino recorrido hacia el significado (Suárez et al., 2010).

Otro aspecto que puede incidir de manera positiva en la opinión que tienen las personas sobre su entorno natural, es el tener acceso a experiencias en espacios naturales. El fomentar la participación de las personas en actividades al aire libre con un enfoque ecológico, puede ayudar a establecer una relación empática con la naturaleza (Bickford et

al., 2012). Por lo que es necesario que la interpretación vaya de la mano de actividades que permitan que se viva una experiencia que vincula al intérprete, el interlocutor y el entorno.

2.2 Los beneficios de la naturaleza dentro de las ciudades: Servicios Ecosistémicos Urbanos (SEU)

Las actividades humanas tienen gran impacto sobre los recursos del planeta y sobre la biodiversidad. La naturaleza brinda un importante sistema de soporte que permite a los humanos vivir, consumir y producir. Sin la naturaleza el sistema social y económico que conocemos en la actualidad no tendría un futuro (LopezDeAsiain et al., 2024).

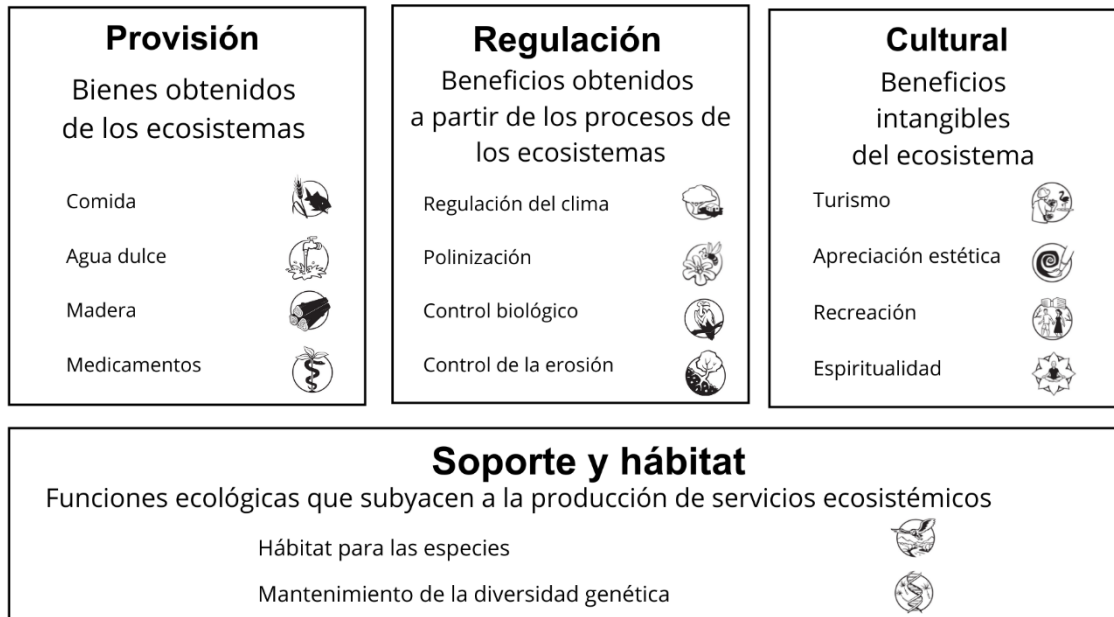
“Sabemos que toda la anatomía urbana sólo tiene sentido cuando responde a la actividad y a las necesidades de sus ciudades, y sólo cuando se adapta a las condiciones ambientales mayores sirve como base para una verdadera ciudad” Ramon Folch (2003) (LopezDeAsiain et al., 2024).

Cada ecosistema tiene la capacidad de brindar distintos servicios ecosistémicos, por lo que es necesario que las clasificaciones generales se adapten a las características del ecosistema. Los ecosistemas urbanos son los sitios con mayor demanda y consumo de servicios ecosistémicos sobre el planeta, debido a que son los sitios en donde habita más de la mitad de la población humana y en donde los servicios tienen un impacto directo sobre la salud y la seguridad humana (Childers et al., 2019; Gómez-Baggethun et al., 2013).

Gómez-Baggethun et al. (2013) proponen una clasificación de los servicios que brindan las zonas urbanas a la que denominan Servicios Ecosistémicos Urbanos (SEU) en los que consideran todos los beneficios directos e indirectos que brindan a la población los ecosistemas que podemos encontrar en espacios urbanos. Dichos beneficios se encuentran interconectados con los procesos ambientales, sociales, culturales y económicos que se desarrollan en las ciudades y están relacionados con el bienestar, la seguridad y la salud de las personas. Por lo anterior, la degradación de estos servicios puede tener repercusiones que generan un aumento en la desigualdad, la pobreza y los conflictos sociales.

Figura 1

Servicios Ecosistémicos Urbanos



Nota: Adaptado de Gómez-Baggethun, E., Gren, Å., Barton, D. N., Langemeyer, J., McPhearson, T., O'farrell, P., Andersson, E., Hamstead, Z., & Kremer, P. (2013). Urban ecosystem services. In *Urbanization, Biodiversity and Ecosystem Services: Challenges and Opportunities: A Global Assessment* (pp. 175–251). Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/978-94-007-7088-1_11

2. 2.1 Servicios de provisión

Los servicios de provisión son todos aquellos bienes o servicios que los ecosistemas brindan a la población. Entre estos servicios se encuentran la provisión de alimentos, agua dulce, madera y medicamentos (Gómez-Baggethun et al., 2013).

Estos servicios se encuentran vinculados a las funciones ecosistémicas de producción, las cuales están integradas por aquellas funciones de los ecosistemas que permiten la creación de biomasa, que a su vez proporciona alimentos, tejidos y otros bienes (R. De Groot et al., 2002).

Uno de los servicios de provisión que podemos encontrar dentro de las ciudades es el abastecimiento de alimentos sembrados en huertos ubicados en azoteas o jardines; el cual a pesar de presentar un porcentaje de producción bajo, es de suma importancia especialmente como respuesta a situaciones de crisis y como garantía para la seguridad alimentaria (Gómez-Baggethun et al., 2013).

Así mismo, otro de los servicios de provisión que podemos encontrar dentro de las ciudades es la provisión de agua dulce. Dentro de algunas ciudades la cubierta vegetal y los bosques que encontramos dentro de ellas pueden influir en la cantidad de agua disponible para la ciudad. Un ejemplo de ello lo encontramos en la cuenca hidrográfica de la ciudad de Nueva York, la cual cubre el suministro de agua necesario para aproximadamente nueve millones de personas diariamente. Cabe mencionar que este servicio se ve directamente amenazado por el desarrollo urbano (Gómez-Baggethun et al., 2013).

2.2.3 Servicios de regulación

En los servicios de regulación se incluyen aquellos beneficios que las personas reciben a partir de la regulación de procesos ecosistémicos (Gaston, 2022). Dentro de los servicios de regulación podemos encontrar tanto la regulación de la temperatura, la mitigación del ruido, la purificación del aire y la mitigación de la escorrentía, así como, la polinización, el control de plagas y la dispersión de semillas (Gómez-Baggethun et al., 2013).

Las funciones de regulación detrás de estos servicios son aquellas relacionadas con la capacidad que tienen los ecosistemas para regular procesos ecológicos, entre ellas se encuentran, la regulación climática, el control del ciclo hidrológico y de nutrientes (R. De Groot et al., 2002).

Los servicios de polinización y dispersión de semillas dentro de las ciudades dependen directamente de huertos familiares, cementerios y parques urbanos que son los encargados de proporcionar alimento y refugio de insectos polinizadores, que a su vez, son necesarios para el establecimiento de las comunidades de aves polinizadoras y dispersoras de semillas (Gómez-Baggethun et al., 2013).

Estos servicios están integrados por todos los procesos que son fundamentales para la permanencia de los ecosistemas urbanos en el largo plazo y están constituidos por todos aquellos procesos importantes para la diversidad funcional dentro de estos ecosistemas (Gómez-Baggethun et al., 2013).

2.2.3 Servicios culturales

La velocidad a la que se vive en las ciudades genera estilos de vida agitados y pocos espacios para la recreación y el descanso, por lo que en zonas urbanas los servicios culturales son considerados como uno de los más importantes. Dentro de los servicios

culturales podemos encontrar la recreación, los beneficios estéticos, el desarrollo cognitivo, los valores posicionales y la cohesión social que propicia el contacto con la naturaleza. (Bolund & Hunhammar, 1999; Gómez-Baggethun et al., 2013; Kremer et al., 2016)

La función ecosistémica de información es la capacidad que tienen los ecosistemas para a través del conocimiento, retribuir al bienestar humano, entre estas funciones encontramos a las experiencias recreativas, espirituales y estéticas (R. De Groot et al., 2002).

La provisión del servicio de recreación, que dentro de las ciudades es comúnmente provisto por los parques, depende de las características ecológicas que estos tengan, así como de la diversidad biológica y estructural que encontremos en ellos, aunado a la integración que estos tengan con la infraestructura urbana (Gómez-Baggethun et al., 2013).

Por otra, parte se encuentran los beneficios estéticos y psicológicos que brindan los ecosistemas urbanos, los cuales están directamente relacionados con la reducción del estrés y pueden mejorar la vida humana a través de los significados y valores que las personas le asignan a la naturaleza (Gómez-Baggethun et al., 2013).

Los servicios culturales son representaciones de las interacciones más íntimas, que las personas que habitan en las ciudades tienen con la naturaleza, basadas en los valores morales, espirituales, educativos y estéticos que le dan a el lugar, o en el valor no monetario que le asignan al entorno urbano (Kremer et al, 2016).

Así mismo, se ha descubierto que los ecosistemas urbanos son importantes para la definición de identidad y sentido de pertenecía de las personas, que pueden ser un incentivo para impulsar mejoras ambientales y generar lazos emocionales con la naturaleza, así como, para impulsar acciones de manejo con motivación ecológica. Las experiencias relacionadas con servicios culturales dentro de las ciudades pueden ser un punto de partida para círculos virtuosos que deriven en la mejora de otros servicios ecosistémicos (Gómez-Baggethun et al., 2013; Kremer et al., 2016).

La manera en que se experimentan los servicios ecosistémicos culturales puede variar dependiendo del lugar en donde viven las personas, la infraestructura verde a la que tengan acceso y de su entorno físico en general. Para su estudio se sugiere utilizar

metodologías interdisciplinarias y en cuanto a su valoración se puede realizar a través de cuestionarios o entrevistas dependiendo el caso que se estudie (Kremer et al., 2016).

2.2.4 Servicio de soporte o de hábitat

Los servicios de soporte o de hábitat dan sostén a casi todos los demás SE. Los ecosistemas dan espacio y recursos a los organismos para sobrevivir y mantienen una diversidad de plantas y animales. De la misma manera, la ciudad puede cubrir las necesidades de alimento, agua y refugio para diversas especies de aves, anfibios, abejas y mariposas (Gómez-Baggethun et al., 2013; Kremer et al., 2016; Mader et al., 2011).

Estos servicios son brindados a través de las funciones ecosistémicas de sustrato, las cuales están integradas por las condiciones espaciales que brinda el ecosistema que permiten el mantenimiento de la biodiversidad. Estas funciones también son conocidas como funciones de hábitat (R. De Groot et al., 2002).

El servicio de soporte o de hábitat es importante para mantener la biodiversidad urbana, que a su vez se encarga de proveer otros Servicios Ecosistémicos dentro y fuera de los contextos urbanos, los cuales no pueden ser provistos por la infraestructura construida. Entre estos servicios podemos encontrarlos servicios de polinización, mantenimiento de la biodiversidad, control biológico, entre otros (Zari, 2019).

Para garantizar la provisión del servicio de hábitat en las ciudades es necesario intervenir en la planificación urbana y en acciones de restauración del hábitat para los no humanos, reducir la fragmentación y el efecto de borde en el paisaje, e incentivar construcciones que se adapten a las problemáticas ambientales actuales relacionadas con la pérdida de biodiversidad (Zari, 2019)

2.3 Áreas Verdes e Infraestructura Verde: proveedoras de servicios ecosistémicos en la ciudad

La ONU ha establecido que para el año 2050 el 66% de la población humana habitará en las ciudades, lo que significa que en el futuro el primer contacto que muchos niños tendrán con la naturaleza será dentro de la zona urbana. Para las personas que habitamos en la zona urbana, el contacto cotidiano con la naturaleza se da a través de las áreas verdes, tanto las naturales como las construidas por el hombre. (Lundh, 2017)

Las áreas verdes tienen la capacidad de proveer tanto servicios de soporte y regulación, como de provisión y culturales. Entre los beneficios que brindan a la población podemos encontrar beneficios ambientales, como la reducción del calor urbano y la contaminación, la mitigación de inundaciones y la compensación de gases de efecto

invernadero; así como beneficios ecológicos, como el proporcionar hábitat para la vida silvestre urbana y el conservar la biodiversidad; y por supuesto, beneficios sociales como lo son la recreación y la espiritualidad (Paudel & States, 2023).

Los servicios culturales que brindan las áreas verdes urbanas y que podemos apreciar a simple vista son la recreación, el turismo, la educación, la apreciación estética y un vínculo con las necesidades espirituales. Además, es reconocida la importante relación entre las áreas verdes y la salud mental y física de las personas, así mismo, estos sitios tienen influencia en el fortalecimiento del sentido de pertenencia social, la identidad grupal y la integración social de las personas (Mao et al., 2020).

La experiencia que brindan las áreas verdes puede ayudar a reducir el estrés, así como a proporcionar una sensación de paz y tranquilidad. Además, estos espacios brindan la posibilidad de tener momentos de contemplación dentro de un entorno cada vez más caótico y acelerado. Esta capacidad de cumplir una función tranquilizante dentro de las ciudades es única y particular de las áreas verdes (Lundh, 2017).

El apego a espacios verdes urbanos puede tener beneficios sociales como lo son la cohesión social, el compartir intereses y la participación, así como la interacción entre individuos y grupos que pueden llegar a promover la cohesión social (Mao et al., 2020).

Por otra parte, se ha descubierto que las áreas verdes urbanas son importantes fuentes de conocimiento ecológico local, que pueden otorgar resiliencia a la ciudad y en un aumentar la provisión de otros servicios ecosistémicos (Gómez-Baggethun et al., 2013).

El estudio de los servicios ecosistémicos culturales dentro de los ecosistemas urbanos, se encuentra en tendencia, sin embargo, es complicado cuantificar sus características intangibles. Los investigadores en esta área están explorando a través de diversos medios los servicios ecosistémicos culturales de las áreas verdes urbanas, la aplicación de encuestas es uno de los métodos más utilizados. La cuantificación de los servicios culturales de las áreas verdes se realiza a través del conocimiento de las percepciones de los residentes o usuarios, además de la identificación de las necesidades de la población urbana que puede ayudar a determinar la demanda de servicios (Mao et al., 2020).

El suministro de servicios ecosistémicos culturales en zonas urbanas está determinado tanto por la distribución espacial como por los atributos físicos de las áreas verdes, como la cantidad, el tamaño, el tipo, los cuerpos de agua, las instalaciones y la biodiversidad (Mao et al., 2020).

Las áreas verdes por sí solas brindan múltiples servicios ecosistémicos que son reconocidos por las personas, la presencia de biodiversidad dentro de estas áreas puede

ayudar a que estos beneficios se incrementen. La presencia de aves dentro de las áreas verdes ha demostrado que contribuye significativamente al bienestar humano, y que, además, tiene efectos positivos sobre la salud. Cuando las personas encuentran aves dentro de las áreas verdes, los beneficios se multiplican. A través de la presencia de aves en áreas verdes los beneficios ecosistémicos de recreación y salud aumentan, así mismo, brindan la posibilidad de convertir estos espacios en espacios educativos (Bolund & Hunhammar, 1999; Lundh, 2017).

Lundh (2017) propone a las aves como un indicador de los servicios ecosistémicos que proveen las áreas verdes. A través de la riqueza y abundancia de aves que encontró dentro de estas áreas identificó diversos servicios ecosistémicos que se generan a partir del espacio verde, entre los que destacan la salud, la recreación y el mantenimiento de la biodiversidad.

Las áreas verdes ofrecen el Servicio Ecosistémico Urbano de soporte o de hábitat para la biodiversidad, debido a que son hábitat para aves y otros animales que a las personas les gusta observar. (Gómez-Baggethun et al., 2013).

La principal amenaza para el hábitat de las especies que brindan Servicios Ecosistémicos dentro de las ciudades es la fragmentación ocasionada por el desarrollo y la expansión urbana. Uno de los factores más importantes a considerar, al hablar de Servicios Ecosistémicos Urbanos y la provisión de hábitat, es el mantenimiento de la función y la conectividad del hábitat. (de Groot et al., 2021; Gómez-Baggethun et al., 2013; Kremer et al., 2016).

La infraestructura urbana es el resultado de las ciudades que son diseñadas y construidas para ser hábitat humano. Aquellos componentes físicos que sean capaces de proporcionar productos y servicios que permitan sostener o mejorar las condiciones de vida dentro de una sociedad son conocidos como infraestructura urbana. Normalmente identificamos a la infraestructura como algo construido por el hombre, sin embargo, existe un enfoque de infraestructura ecológica en el que se habla de una infraestructura no construida por el humano, sino por la naturaleza y que la podemos encontrar dentro de las ciudades (Jarvis et al., 2005).

La infraestructura ecológica está integrada por todas las partes de una ciudad que tienen la capacidad de sostener estructuras y funciones ecológicas, así como, los servicios ecosistémicos que se proporcionan a partir de ella. Así mismo, dentro de esta

infraestructura ecológica podemos encontrar infraestructura híbrida que incluya tanto elementos naturales, como del entorno construido (Childers et al., 2019)

El concepto de Infraestructura Ecológica captura el papel que juegan el agua y la vegetación, dentro de un entorno construido en distintas escalas espaciales (edificios, calle, vecindario o región). Dentro de este concepto se incluyen todos los “espacios verdes y azules” que pueden encontrarse en áreas urbanas y periurbanas, como lo son parques, cementerios, jardines y patios, parcelas urbanas, bosques urbanos, árboles individuales, techos verdes, humedales, arroyos, ríos, lagos, y estanques (Gómez-Baggethun et al., 2013).

Para garantizar la provisión de servicios por parte de las áreas verdes es importante que se planifiquen y se les de mantenimiento bajo un enfoque de infraestructura verde, que permita cumplir con la función de hábitat para la biodiversidad y de soporte de las funciones ecosistémicas (Childers et al., 2019). La infraestructura verde es definida como una red interconectada de elementos naturales y seminaturales que tienen la capacidad de proporcionar diversas funciones y servicios ecosistémicos en el que se incluyen beneficios positivos: ecológicos, económicos y sociales, para los humanos y otras especies. Este concepto se ha ampliado a infraestructura Verde-Azul en el que se incluyen las características acuáticas (Benedict & McMahon, 2006).

Es necesario que los planificadores urbanos comiencen a integrar las necesidades de conectividad entre parches con el mismo tipo de hábitat para especies específicas, incluyendo los aspectos que influyen tanto en la relación entre la biodiversidad y funcionamiento de los ecosistemas, como en la producción de servicios ecosistémicos urbanos. (Gómez-Baggethun et al., 2013; Kremer et al., 2016).

2.4 Las aves como proveedoras de servicios ecosistémicos en la ciudad

La relación que tenemos los humanos con las aves es profunda. Sin duda, al observarlas y escucharlas nos hacen sentir alegría y calma, ellas contribuyen en nuestro bienestar de diversas formas. Particularmente en las zonas urbanas, queremos y necesitamos el canto de las aves las cuales nos ayudan a hacer de la ciudad un lugar más habitable (Beatley, 2020).

Por otra parte, las aves es el grupo taxonómico de vertebrados mejor estudiado, por lo que existe una larga historia de la relación que mantenemos las personas con ellas y de la existencia de interacciones que benefician al ser humano. Las aves son una prueba particular de la comprensión de la relación de las personas con la naturaleza, plasmada en

una amplia y larga historia de interés y estudio por parte de los humanos (Gaston, 2022; Whelan et al., 2008).

Responder a la pregunta sobre cuáles son los beneficios que recibimos a través de las aves nos puede resultar incómoda, debido a que no quisiéramos pensar en que su valor reside en el beneficio que nos otorgan a los humanos. Sin embargo, es importante conocer sobre sus beneficios, o los servicios ecosistémicos que proveen, por dos razones:

- 1) La creciente amenaza en la que se encuentran las aves en la actualidad que, como consecuencia, pone bajo presión a estos servicios ecosistémicos. Un aproximado del 13% de las especies de aves existentes se consideran globalmente amenazadas (Gaston, 2022).
- 2) Entender el valor que le damos a las aves, más allá de su valoración económica, sino enfocada en la interacción que tenemos las personas con ellas, es reflejo de nuestra relación con la naturaleza (Gaston, 2022).

Como ya lo hemos mencionado antes, los servicios normalmente se dividen en cuatro grupos, servicio de soporte, de provisión, de regulación y culturales. En ellos se incluyen funciones y procesos, mejor conocidos como servicios indirectos, que apoyan a la provisión de servicios ecosistémicos finales, y que dan como resultado los beneficios que las personas reciben, conocidos como beneficios directos. Las aves proveen los cuatro grupos de servicios, y su contribución dependerá del contexto en el que se estudien. Por lo tanto, lo que se puede considerar un servicio importante en un sitio, puede no serlo en otro (Gaston, 2022).

2.4.1 Dispersión

Uno de los servicios ecosistémicos más importantes proporcionados por las aves es la dispersión. Debido a la capacidad que tienen las aves para moverse, este servicio es proporcionado a través de la función que cumplen como agentes de dispersión no solo de plantas, sino también de organismos, entre ellos hongos, microorganismos e invertebrados (Gaston, 2022). Por esta misma razón, este servicio se encuentra muy extendido geográficamente (Whelan et al., 2008).

Las plantas y sus aves dispersoras de semillas son parte de una compleja red mutualista muy importante para el mantenimiento de la estructura de las comunidades y de la biodiversidad. Muchas de las actividades realizadas durante la dispersión de semillas caen en la categoría de actividades de soporte a los servicios ecosistémicos, sin embargo, si las aves dispersan semillas de plantas que tienen alguna importancia económica sus

actividades pueden representar también un eslabón importante para los servicios de provisión (Whelan et al., 2008).

Algunas semillas incluso se adaptan y establecen mejor después de haber pasado por el tracto digestivo de las aves (Gaston, 2022). La dispersión de semillas a nivel ecosistema es solo una etapa del ciclo de vida de las plantas, sin embargo, es muy importante para la configuración en la composición de la comunidad vegetal en diversos hábitats (Whelan et al., 2008).

La dispersión de semillas a través de las aves es indispensable para el mantenimiento del flujo de genes de las plantas, dentro de la dinámica poblacional en hábitats no perturbados y para la restauración de ecosistemas degradados. Lo que significa que las aves pudieran estar proporcionando beneficios a las personas durante años o incluso décadas posteriores a estos eventos de dispersión (Gaston, 2022).

2.4.2 Polinización

Existen más de 900 especies de aves polinizadoras, entre los que se encuentran los colibríes y los mieleros. Este servicio sirve de apoyo a cultivos y a todos los usos que los humanos les dan a las plantas. Sin embargo, la atención que se le brinda a este servicio proporcionado por las aves, es mucho menor al que se les brinda a las abejas y a otros insectos (Gaston, 2022).

Aunque la mayor parte de los cultivos agrícolas son polinizados por insectos, las aves contribuyen en su polinización en un 5.4 % de las 960 especies de plantas cultivadas alrededor del mundo. En cuanto a las plantas no cultivables, son principalmente polinizadas por aves, principalmente en el caso de arbustos y epífitas (Whelan et al., 2008).

Se considera que, dentro de cualquier región, el 5 % de las especies de plantas son polinizadas por aves, y esta cifra aumenta en el caso de las islas a un 10%. (Whelan et al., 2008). Son pocas las especies de plantas que requieran de manera específica de especies de aves polinizadoras específicas, sin embargo, la exclusión de las aves en este servicio podría repercutir en la disminución de la producción de frutos y semillas (Gaston, 2022).

Uno de los aspectos que afecta la polinización es la fragmentación del hábitat, sin embargo, este aspecto afecta más a especies insectívoras y granívoras, en comparación con especies nectarívoras (Whelan et al., 2008).

2.4.3 Control biológico

Otro de los servicios de regulación más notorio es el derivado del potencial que las aves tienen para el control de plagas en la agricultura, en el que se incluyen plagas de

insectos consumidos por especies insectívoras, de malezas por aves granívoras y roedores por aves rapaces (Gaston, 2022).

Diversos estudios han demostrado que el aumento en la abundancia de aves está relacionado con una disminución de las poblaciones de plagas lo que, a su vez, tiene beneficios económicos importantes al disminuir los daños que estas plagas pueden ocasionar a los cultivos. Por ello, cuando aún no se mecanizaban los procesos agrícolas y el uso de pesticidas, la disciplina de ornitología ecológica era empleada para el control de plagas (Gaston, 2022; Whelan et al., 2008).

Las aves rapaces como los búhos, águilas y halcones tienen un efecto significativo en el control de poblaciones de roedores, conejos, liebres, serpientes e insectos. En cuanto a las malas hierbas, los pequeños mamíferos e invertebrados son los mayores consumidores de semillas en entornos agrícolas, sin embargo, las aves granívoras también tienen impacto sobre su consumo (Whelan et al., 2008).

Debido a su amplia movilidad, las aves también juegan un papel muy importante en el control de plagas a gran escala, particularmente en sistemas forestales. (Gaston, 2022). Cabe mencionar, que estas interacciones benéficas se han observado principalmente dentro de entornos naturales y agrícolas, existiendo pocos estudios en zonas urbanas (Whelan et al., 2008)

Otro servicio de regulación que brindan las aves a través de su alimentación, en donde córvidos, aves rapaces y gaviotas brindan beneficios a través de la limpieza o consumo de cadáveres. Los beneficios de este hábito constan desde beneficios en la salud humana, así como en la del ganado y mascotas domésticas, a través de la mitigación de enfermedades (Gaston, 2022).

2.4.4 Ciclo de nutrientes

Por otra parte, se encuentra el servicio de regulación brindado a través del flujo de nutrientes, el cual es llevado por las aves en una escala muy amplia, además de ser de los pocos organismos con la capacidad de influir en los niveles de producción primaria y en la estructura de las redes tróficas (Gaston, 2022).

En la actualidad ha incrementado el interés por conocer cuál es el papel de las aves en el transporte de nutrientes entre ciudades y pueblos, así como con los paisajes circundantes; particularmente sobre los obtenidos a través de su forrajeo de recursos provistos por los humanos de manera intencional o no dentro de ecosistemas urbanos. (Gaston, 2022).

El flujo de nutrientes que se da a través de las aves migratorias está directamente vinculado con la estacionalidad. Este movimiento alrededor de todo el mundo es de suma importancia, las aves son capaces de transportar nutrientes a mayores distancias que otros grupos taxonómicos, considerando el movimiento de miles de millones de aves. Este transporte lo realizan a través de la fijación en sus cuerpos o por la liberación que se da al morir o por medio de sus heces (Gaston, 2022).

2.4.5 Alimento, ornamentación, medicamentos

En cuanto a los servicios de provisión, son todos aquellos beneficios tangibles que reciben las personas de la naturaleza. En lo que se refiere a las aves se consideran a las especies cultivadas como lo son patos, gansos, pavos y avestruces (Gaston, 2022).

En menor medida, pero también se consumen productos derivados de las aves como los son las plumas, los huevos, los nidos, el guano para fertilizante, medicamentos, ornamentación, vestimenta (Gaston, 2022).

2.4.6 Recreación, turismo, espiritualidad y apreciación estética

En cuanto a los servicios culturales, que están integrados por aquellos beneficios no materiales que reciben las personas de los ecosistemas, las aves son importantes proveedoras de este servicio, debido a que cumplen un papel primordial como fuente de inspiración del arte, como mascotas, en actividades recreativas, de ecoturismo, caminata en la naturaleza y observación de aves (Gaston, 2022).

A través de los servicios culturales que proporcionan las aves, se proveen impactos positivos en el bienestar físico, psicológico y social de las personas.

Estos impactos se potencializan debido a las siguientes características de las aves:

1. Ubicuidad, las podemos encontrar en prácticamente en cualquier lugar
2. En su mayoría son diurnas, por lo que los horarios en los que se encuentran activas coinciden con los horarios en los que están activos los humanos.
3. Tienen cuerpos grandes, lo que las hace visibles a simple vista, en comparación con la medida estándar de los animales.
4. Son muy móviles, debido a su alta tasa metabólica.
5. Presentan diversos colores y formas, que las hacen llamativas a la visión humana.
6. Cantos a los que nuestros oídos son sensibles.
7. Presentan múltiples comportamientos.
8. Son relativamente bien conocidas y hay una gran cantidad de guías de campo sobre ellas (Gaston, 2022).

El efecto positivo que las personas pueden experimentar al estar en contacto con la naturaleza está ampliamente documentado, por lo que en algunos países se han desarrollado diversos programas que permitan el acceso público a estas experiencias a través de la mejora de espacios verdes, en la búsqueda de que exista una mayor diversidad de aves dentro de estos espacios (Gaston, 2022).

Como ya lo hemos mencionado, los Servicios Ecosistémicos se dividen en grupos para facilitar su explicación. Existen algunas especies y taxones de aves que pueden favorecer de manera específica algunos servicios. Sin embargo, no resulta sencillo realizar un mapeo que relacione los grupos de servicios con los grupos de aves, debido a que se puede considerar que la mayoría, sino es que todas las aves, contribuyen de alguna manera a los servicios culturales. Así mismo, existen muchas especies que contribuyen a uno o más servicios ecosistémicos, sin embargo su contribución se ha medido directamente en muy pocos casos, por lo que la información disponible sobre la importancia, o al contribución, de los grupos taxonómicos en particular para la prestación de servicios ecosistémicos es limitada (Gaston, 2022).

La riqueza cultural relacionada con las aves en espacios urbanos ha ido disminuyendo, es probable que se deba a que las personas que viven en estas zonas tienen menos contacto con la naturaleza. Es necesario que se realice una valoración cultural del territorio, ya que puede ser un factor determinante para la conservación de especies, así como de sus procesos y servicios ecosistémicos. Los estudios que se realizan dentro de áreas verdes generalmente hacen caracterizaciones de estas áreas de acuerdo con sus elementos naturales, pero es necesario integrar y estudiar elementos socioculturales a estos estudios. (Domínguez-vega et al., 2023)

Las aves también pueden provocar perjuicios ecosistémicos o diservicios, entre los que se encuentran daños a cultivos, depredación de ganado y de poblaciones de peces, y otras especies, así como, daños a edificios, colisiones con aviones, ruido y propagación de patógenos. Sin embargo, los beneficios que brindan a través de los servicios ecosistémicos globales eclipsan los impactos negativos. Dentro de zonas urbanas estos perjuicios se encuentran relacionados con sitios con menores ventajas socioeconómicas y con impactos ambientales (Gaston, 2022).

2.5 Ecología urbana: ciudad y naturaleza

La ciudad es el espacio en donde la experiencia humana es transformada en signos visibles, es el sitio en donde esta experiencia es manifestada a través de símbolos, sistemas de orden y normas de conducta (Hernández, 2003). Sin embargo, la ciudad también es un espacio de oportunidad en donde se pueden cambiar todas estas manifestaciones, en donde podemos reconceptualizar esta civilización. Dentro de la ciudad la naturaleza sigue brotando, la encontramos en banquetas, parques y plazas públicas, como un constante recordatorio de la íntima relación que tenemos con ella.

Una subdisciplina de la biología y la ecología que nos ayuda a entender la relación entre la naturaleza y la ciudad es la ecología urbana, la cual nos permite integrar las investigaciones de las ciencias naturales y sociales, como apoyo en la exploración y explicación de la dimensión múltiple del ecosistema urbano (Wei et al., 2016).

La ecología urbana analiza los procesos ambientales y los patrones biológicos que podemos encontrar asociados a las zonas urbanas, por lo que busca analizar las relaciones entre plantas y animales que habitan en la ciudad, así como la manera en que se relacionan con los factores ambientales y con la influencia humana. Desde una perspectiva antropocéntrica, la ecología urbana puede ser una herramienta para mejorar las condiciones de vida humana, debido a que estudia las funciones ecosistémicas que podemos encontrar en hábitats urbanos y que pueden beneficiar a las personas (Langner, & Endlicher, 2016).

2.5.1 Ecología de aves urbanas

El valor del entorno urbano como hábitat para las aves se ve reflejado a través de la riqueza y abundancia que podemos encontrar en ellos. Diversos estudios han demostrado que las ciudades son sitios en donde podemos encontrar gran riqueza de aves, entre los cuales destaca el realizado por Aronson et al. (2014) al hacer una comparación de los listados de aves registrados en 149 países alrededor del mundo, en donde encontró que el 20% de las especies existentes de aves estaban registradas en estas ciudades. Así mismo, BirdLife International realizó una encuesta en 49 países en donde muestra que entre el 1.9 y el 4.2 % de las 10,500 especies de aves descritas en la actualidad utilizan como hábitat principal la ciudad (Snep et al., 2016).

En cuanto a la abundancia de aves dentro de la ciudad, podemos encontrar poblaciones de diversas especies, en las que su presencia dependerá directamente de las características que presenta el hábitat urbano, así como, de los años que hayan transcurrido desde su urbanización. La calidad del hábitat dentro de los ecosistemas

urbanos afecta las poblaciones de aves y puede ocasionar que las poblaciones de aves crezcan, disminuyan o permanezcan estables (Snep et al., 2016).

La ciudad puede ser un sitio de oportunidad para algunas aves, sin embargo, son entornos desafiantes y no son su hábitat ideal. Las aves persistirán en la ciudad en la medida que se vean cubiertas sus preferencias de hábitat y en la que este no se vea afectado por las decisiones humanas sobre el desarrollo y uso de la ciudad (Snep et al., 2016).

Las aves que habitan dentro de las ciudades, en comparación con aquellas que habitan en zonas silvestres, encuentran una mayor disponibilidad de agua y alimentos, así como, menor cantidad de depredadores. Así mismo, estos ecosistemas presentan menos fluctuaciones en la disponibilidad de recursos, por lo que los ecosistemas urbanos no atraen un conjunto aleatorio de especies, sino que favorecen a los grupos de aves que se adaptan bien a estas condiciones. Particularmente, en zonas áridas las aves encuentran una mayor disponibilidad de agua en la ciudad que en áreas silvestres (Fernández-Juricic et al., 2010).

Debido a esta mayor disponibilidad de recursos, algunas especies pueden extender su temporada de reproducción, ya que no dependen tanto de la estacionalidad. Sin embargo, la calidad del alimento es baja debido a que en muchas ocasiones este proviene de desechos urbanos, lo que tiene altos costos para la salud y el desarrollo de las aves (Fernández-Juricic et al., 2010).

Dentro de los elementos clave para la supervivencia de las aves en las ciudades se encuentran los siguientes:

1) Conectividad y disponibilidad de hábitat

Es necesario que el hábitat para las aves dentro de las ciudades se encuentre conectado, para que permita establecer poblaciones viables. Sin embargo, normalmente en las ciudades el hábitat se encuentra fragmentado y su extensión no es suficiente lo que afecta la diversidad y abundancia de aves (Snep et al., 2016).

2) Composición y estructura de la vegetación

La vegetación es una de las principales variables que influyen sobre la diversidad y abundancia de aves en ecosistemas urbanos. Este grupo tiene preferencia por una estructura en la vegetación diversa, en la que se presente un dosel en múltiples capas y que se encuentre integrada principalmente por plantas nativas (Benito et al., 2019; Snep et al., 2016).

La proporción en la cobertura de árboles, arbustos y pastos que encuentren en las áreas verdes será otro elemento que determine su presencia en estas áreas, debido a que

se encuentra asociada a la oferta de alimento, sitios de anidación, refugio y percha, además se ha registrado que la abundancia de especies de aves nativas aumenta en función del aumento en cobertura y la de especies exóticas disminuye (Benito et al., 2019).

3) Depredación y perturbación por parte de mascotas

En cuanto a la depredación, normalmente los depredadores naturales de las aves evitan las áreas urbanas, por lo menos durante el día. Sin embargo, existen depredadores salvajes y domésticos que habitan en las ciudades en grandes cantidades. Uno de los ejemplos más comunes son los gatos, que pueden afectar significativamente a la población de aves. Los gatos pueden causar daños a las poblaciones de aves y es un gran riesgo ya que muchas ciudades están habitadas por estos depredadores (Benito et al., 2019; Fernández-Juricic et al., 2010).

4) Presencia humana

A pesar de que las aves han ido desarrollando tolerancia a la presencia humana, las personas podemos seguir siendo un factor de perturbación para las aves, lo cual puede ocasionar que presenten un mayor comportamiento de vigilancia, ocasionando que el tiempo que requieren para la búsqueda de alimento se vea disminuido y por lo tanto les ocasiona alguna afectación (Snep et al., 2016).

5) Edificios

Dentro de la construcción de edificios antiguos las aves encontraban sitios para anidación debido al diseño de sus techos. Los edificios modernos, por su diseño más hermético que busca mantener la temperatura en el interior, pueden resultar inaccesibles para las aves. Además las ventanas que encontramos en edificios y otras construcciones, que tiene un efecto de espejo, pueden causar mortalidad en las aves por coaliciones (Snep et al., 2016).

5) Ruido

Uno de los factores estresantes a los que se enfrentan las aves que habitan dentro de entornos urbanos es el ruido. La principal fuente de ruido en zonas urbanas es el tráfico. El ruido que se produce en las ciudades normalmente es de baja frecuencia por debajo de los 200 Hz, por lo que las aves que tienen vocalizaciones con frecuencias más altas o con la capacidad de cambiar las frecuencias se pueden comunicar a pesar del ruido urbano (Fernández-Juricic et al., 2010).

Las aves a través de sus vocalizaciones defienden su territorio, advierten el peligro y atraen pareja. El ruido es un factor determinante para la distribución de las aves, se ha demostrado que existe una relación entre la frecuencia del canto y las distancias con los caminos, en donde las aves con vocalizaciones con frecuencias más altas presentan mayor

abundancia en áreas cercanas a caminos, que las aves con frecuencias más bajas (Fernández-Juricic et al., 2010).

Algunas aves han adaptado sus cantos a un tono más alto, por ejemplo, para reducir el efecto de enmascaramiento que ocasiona el ruido urbano, sin embargo estas adaptaciones no garantizan su supervivencia en las ciudades, ni compensan la falta de calidad, conectividad y cantidad de hábitat, que han sido los factores críticos para su supervivencia dentro de los ecosistemas urbanos (Snep et al., 2016).

Otros factores que pueden afectar a las aves en las ciudades son el exceso de luz artificial, los desechos humanos y la contaminación del suelo, el agua y el aire (Snep et al., 2016).

2.6 Percepción de los Servicios Ecosistémicos Urbanos

El entender la relación que tienen los actores locales con los ecosistemas y la forma en que valoran los beneficios que obtienen de ellos, es importante como punto de partida para la elaboración de estrategias de manejo, que sean de beneficio tanto para la vida de los habitantes de la localidad, como para la conservación de los ecosistemas (Villamagua-Vergara, 2017).

Las distintas percepciones, intereses y valores que las personas asignan a los ecosistemas, pueden modificar los servicios ecosistémicos. A través de estudios que abordan la percepción sobre servicios ecosistémicos se ha identificado que los servicios pueden ser percibidos de manera distinta por diferentes actores dentro de un mismo territorio. Factores como la edad, el género, la educación, los estilos de vida y el lugar de residencia, así como, el conocimiento que se tiene sobre el ecosistema, son los que influyen sobre la percepción que se tiene sobre los servicios ecosistémicos (Tian et al., 2020; Villamagua-Vergara, 2017).

En el caso particular las áreas verdes se considera que las actitudes, positivas o negativas, que tienen las personas con respecto a ellas dependerá de las experiencias significativas que hayan tenido dentro de estas áreas y son consecuencia de la percepción que se tiene sobre los servicios y perjuicios que las áreas verdes brindan a la población. Por esta razón, dependiendo de la frecuencia con la que las personas visitan las áreas verdes será posible que identifiquen, o no, con facilidad los beneficios que las áreas verdes les brindan. Así mismo, la accesibilidad que las personas tienen a estas áreas verdes muchas veces depende del nivel socioeconómico y de la cercanía que tenga su vivienda con estas áreas (Tian et al., 2020).

Es necesario considerar que la frecuencia con la que se visiten las áreas verdes también puede exponer a las personas a picaduras de mosquitos, hipersensibilidad al polen y lesiones causadas por la caída de hojas o troncos, por lo que puede influir tanto de manera positiva como negativa en la percepción de las personas (Tian et al., 2020). Las aves pueden afectar a las personas de manera positiva o negativa, por ejemplo, a través del control de plagas o de la inspiración que les brindan para crear arte a las personas, de igual manera, las personas pueden afectar a las aves, por ejemplo a través de la gestión de áreas verdes, que pueden ir desde jardines particulares hasta paisajes forestales (Belaire et al., 2015).

Dentro de las metodologías para la identificación de servicios ecosistémicos existen distintos enfoques. Por una parte, se encuentra el enfoque utilitario en el que se examinan los beneficios que las personas obtienen del uso real o potencial de los ecosistemas, que es cuantificado a través de métodos de valoración económica, pero que no logra captar la complejidad de la relación entre seres humanos y naturaleza. Por otra parte, existen metodologías con un enfoque no utilitario, en las que el investigador indaga sobre los beneficios que perciben los beneficiarios de los servicios ecosistémicos a través de técnicas participativas o encuestas sobre las preferencias sociales que se tienen respecto a los servicios ecosistémicos (Belaire et al., 2015).

Además de la identificación de servicios directos e indirectos, es necesario integrar a estas metodologías una mejor comprensión sobre los beneficios intangibles que proveen los ecosistemas a las personas. Muchos servicios ecosistémicos, no sólo los servicios culturales, pueden tener beneficios intangibles o no materiales, como lo son los vínculos emocionales o el sentido de identidad que se atribuye a la naturaleza. Estos beneficios son difíciles de cuantificar, pero a través de la percepción es que podemos tener una mejor comprensión sobre ellos (Belaire et al., 2015).

Bajo esta perspectiva se comienza a hablar de un nuevo concepto de servicios ecosistémicos, en donde se plantea que al encontrarnos inmersos en un sistema socio ecológico los beneficios interactúan en ambas direcciones, tanto del sistema social al ecológico, y viceversa (Belaire et al., 2015).

Este concepto nos invita a reconocer que todos los elementos del socioecosistema pueden ser beneficiarios y prestadores de servicios, y la necesidad de cambiar la percepción que tenemos de los humanos como depredadores, para comenzar a vernos como potenciales dadores de servicios. En cuanto a el capital capaz de proveer servicios socio ecosistémicos, se considera que surge a partir de la identidad colectiva, el sentido de

pertenencia y el conocimiento que tienen las poblaciones locales sobre los ecosistemas en los que viven, sus procesos y los seres vivos que lo habitan (Escalera-Reyes, 2018).

Debido a que la mayor parte de la población ahora vive en las ciudades, las interacciones con la naturaleza han disminuido y se tiene poca información sobre lo que las personas perciben sobre las aves con las que conviven en sus vecindarios, lo cual puede llegar a afectar el nivel de involucramiento de los usuarios en la gestión de áreas verdes o en acciones de conservación (Belaire et al., 2015).

El conocer Servicios Ecosistémicos a través de la percepción social es un buen referente como apoyo para procesos de toma de decisiones dentro del ecosistema urbano, es una herramienta útil para la planificación urbana y para la selección de las opciones de manejo que buscan mejorar la provisión de servicios ecosistémicos (Villamagua-Vergara, 2017).

3. Preguntas de investigación

¿Cómo vincular los Servicio Ecosistémicos Urbanos que brindan las áreas verdes y las aves con los usuarios?

Preguntas secundarias

De acuerdo con la percepción de las personas ¿cuáles son los beneficios que obtienen en las áreas verdes?

¿Cuál es la diversidad de aves en las áreas verdes asociada a la prestación de Servicios Ecosistémicos Urbanos?

¿Cómo se relaciona la diversidad de aves con la conectividad funcional y estructural en la Zona Centro?

¿Qué características funcionales y estructurales de las áreas verdes pueden ser relacionadas para la interpretación de Servicios Ecosistémicos Urbanos de acuerdo con la percepción de los usuarios?

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo general

Integrar una propuesta de interpretación ambiental sobre los Servicios Ecosistémicos Urbanos en relación con el vínculo entre las áreas verdes, las aves y las personas en la zona centro de la ciudad de Ensenada

4.2 Objetivos específicos

Objetivo 1. Conocer la percepción de los actores que realizan actividades dentro de las áreas verdes de la zona centro de la ciudad de Ensenada, B.C.: observadores de aves y activistas del centro histórico.

Objetivo 2. Identificar la diversidad taxonómica y funcional de las aves presentes en el centro de la ciudad de Ensenada

Objetivo 3. Analizar las condiciones del hábitat para las aves y como espacio para la recreación de las personas en la zona centro de la ciudad de Ensenada desde el enfoque de Servicios Ecosistémicos Urbanos.

Objetivo 4. Integrar las características que permiten la interpretación de los Servicios Ecosistémicos Urbanos

5. METODOLOGÍA

La sección metodológica de este trabajo se dividió en cuatro momentos con la finalidad de facilitar su organización. En el primer momento se llevó a cabo la selección y delimitación del área de estudio. En el segundo momento se indaga sobre la percepción de los Servicios Ecosistémicos Urbanos de los actores involucrados en actividades que se llevan a cabo dentro de las áreas verdes en el área seleccionada, que tienen un vínculo cercano con las aves. En el tercer momento se aplicaron métodos ecológicos para conocer la diversidad de aves y las condiciones del hábitat que dan soporte a los Servicios Ecosistémicos Urbanos en las áreas verdes. Finalmente, se llevó a cabo la integración de la información social y ecológica para la elaboración de una propuesta de interpretación ambiental.



Figura 2. Mapa que muestra los momentos metodológicos que se siguieron para la elaboración de este trabajo.

5.1 Momento metodológico 1

5.1.1 Delimitación del área de estudio

Este trabajo se generó dentro del polígono delimitado por el Programa Parcial de Mejoramiento de Zona Centro y Frente de Mar 2030 (PPMUZCFM), publicado por el Instituto Metropolitano de Investigación y Planeación de Ensenada, Baja California (IMIP) en el año 2019. Este polígono, comprende una superficie de 591.85 hectáreas, en el cual se incluye la franja costera con una longitud de 2,275 metros, así como, la terminal de cruceros turísticos. Delimitando los bordes de la superficie terrestre de este polígono se encuentran algunas vialidades importantes para la ciudad como lo son el Boulevard Lázaro Cárdenas, conocido como boulevard costero, la calle Novena y la avenida Ryerson (IMIP, 2019).

Esta zona debido a su ubicación tiene influencia sobre el medio urbano y natural de la ciudad. Dentro del mismo polígono se encuentra una zona con gran movilidad de

personas al ser una de las zonas comerciales más importante de la ciudad, así como, la zona turística principal. En esta zona se encuentran las terminales de autobuses, diversos bancos y algunas oficinas gubernamentales. En cuanto al medio natural, dentro de la delimitación de la zona centro proporcionada por este programa encontramos una fracción del cerro El Vigía y parte de los arroyos Ensenada y El Gallo (IMIP, 2019).

5.2 Momento metodológico 2.

La metodología utilizada para responder el primer objetivo fue una metodología cualitativa. Se eligió este tipo de metodología debido a que se busca comprender los significados y lo que representan estas experiencias para las personas, en una dimensión subjetiva, en la que se incluyan sus creencias, experiencias y sus sentimientos.

Para aplicar este tipo de metodología, es posible que el investigador al plantear el problema no necesariamente siga un procedimiento definido. Así mismo, los planteamientos específicos, e incluso, puede ser que al inicio las preguntas de investigación no estén definidas. Durante este tipo de investigación el investigador parte de los hechos y durante el proceso va generando una teoría para explicar lo que sucede. Al aplicar esta metodología no se busca probar hipótesis, sino que estas se consideran que son parte del resultado del estudio, debido a que son generadas durante el proceso y se van perfeccionando sobre la marcha (Hernández et al., 2014).

La recolección de datos se basó en las distintas perspectivas y puntos de vista de los participantes, haciendo énfasis en sus emociones, prioridades, significados y otros aspectos subjetivos principalmente. Durante la aplicación de la metodología, se analizaron principalmente las interacciones que se reconocen entre individuos y grupos, centrándonos en las vivencias de los participantes, en cómo se sintieron, o se sienten, y cómo experimentan (Hernández et al., 2014).

Durante la investigación cualitativa se tuvo como objetivo reconstruir la realidad a través de su representación, para lograr proyectarla tal y como los actores dentro de un sistema social la observan ((Hernández et al., 2014).

La interpretación de los resultados se centró en el significado de las acciones que realizan los grupos (Hernández et al., 2014).

Las técnicas cualitativas elegidas para la realización de este trabajo fueron mapeo de actores, grupo de enfoque, entrevista semi estructurada y observación participante.

5.2.1 Selección de la muestra

Al iniciar con este trabajo, se consideró que las personas a consultar sobre la percepción de áreas verdes y aves serían aquellas que visitan con regularidad estos espacios. Sin embargo, al ir avanzando en la observación participante dentro de las áreas verdes y considerando que el objetivo final de este trabajo es el plantear una interpretación de los Servicios Ecosistémicos Urbanos, se decidió trabajar con los actores sociales que además de hacer uso de las áreas verdes, las conocen y aprecian, lo que a su vez les genera un vínculo especial con ellas.

Se adaptó la metodología propuesta por Martín-López y Montes (2010) para la identificación de beneficiarios de los Servicios Ecosistémicos. Así mismo, se seleccionaron como usuarios selectos a las aves, debido a que son los organismos que podemos encontrar con mayor facilidad dentro de las áreas verdes, por lo que se consideraron actores o grupos sociales que conocen las áreas verdes, así como aquellas que estuvieran relacionadas con las aves. Otro factor importante para la selección de actores fue que tuvieran un compromiso con la conservación y con las áreas verdes de la ciudad.

Para seleccionar los actores con los que se trabajó, se diferenciaron aquellos actores que controlan el manejo y gestión de las áreas verdes de la Zona Centro de la ciudad de Ensenada B.C., y que por tanto pueden tener una influencia positiva o negativa en el flujo de Servicios Ecosistémicos Urbanos, de aquellos que hacen uso de estas áreas, y que a su vez tienen conocimiento o interés sobre los elementos sociales o ecológicos que influyen en los Servicios Ecosistémicos Urbanos prestados en estas áreas. Además, se consideró este segundo grupo de actores por el vínculo que tienen con las áreas verdes y con los usuarios selectos: las aves (Martín-López & Montes, 2010).

Los actores se organizaron por una parte según su grado de influencia, con base en el nivel de control, acceso o manejo que tienen en las áreas verdes de la zona centro de la ciudad de Ensenada, y por otra parte, según el nivel de importancia, a partir de la dependencia y vinculación que tienen con estas áreas (Martín-López & Montes, 2010).

Tabla 1. Clasificación de actores propuesta por Martin-López y Montes (2010).

	Alto	Grado de Incidencia	Bajo
Alto	Actores sociales que están sometidos a una importante pérdida o ganancia en función de las medidas adoptadas en el espacio natural. Así mismo, sus acciones pueden afectar a los flujos de servicio.		Actores sociales que están sometidos a una importante pérdida o ganancia en función de las medidas de gestión adoptadas en el espacio natural. Sin embargo, sus acciones no afectan al flujo de servicios.
Grado de Importancia	Actores sociales cuyas acciones pueden afectar la capacidad de los ecosistemas para suministrar servicios, sin embargo, no se ven afectados (positiva o negativamente) por el cambio en el flujo de servicios.		Actores sociales que no están sometidos a una importante pérdida o ganancia en función de las medidas de gestión adoptadas en el espacio natural y que sus acciones no afectan el flujo de servicios.
Bajo			

Fuente: Martín-López, B., & Montes, C. (2010). *Funciones y servicios de los ecosistemas: una herramienta para la gestión de los espacios naturales*. <http://www.millenniumassessment.org>

Así mismo, se convocaron a todos los actores o grupos identificados como prioritarios, secundarios y externos vía correo electrónico. Se trabajó con los actores y grupos que dieron respuesta y acudieron a los grupos de enfoque y entrevista programadas.

5.2.2 Entrevista semiestructurada

La entrevista es una técnica de investigación cualitativa que consiste en un encuentro de dos sujetos en la búsqueda de descubrir subjetividades. Esta técnica tiene como objetivo el construir el sentido social de la conducta del entrevistado y de su grupo de referencia, a través de la recolección del conjunto de saberes privados (Lucero et al., 2012).

La entrevista en la investigación es un proceso comunicativo, en el cual se conoce información sobre una persona, la cual es parte de su biografía o del conjunto de

representaciones relacionadas con acontecimientos que haya vivido el entrevistado. La entrevista permite que afloren representaciones, emociones, recuerdos y racionalidades de la historia personal y colectiva del sujeto entrevistado (Lucero et al., 2012).

Se realizaron dos entrevistas semi estructuradas a un total de cinco personas, en las que se aplicaron las preguntas planteadas en el instrumento diseñado (Tabla X).

5.2.3 Grupo de enfoque

La técnica de grupos de enfoque consiste en una técnica utilizada para la recolección de datos sobre una temática y objetivo en particular, que se realiza a través de una entrevista grupal semiestructurada (Escobar & Bonilla-Jiménez, 2017).

Su principal objetivo es lograr que durante la entrevista surjan actitudes, creencias, sentimientos, reacciones y experiencias de los participantes, además de permitirnos observar múltiples miradas y procesos emocionales en simultáneo (Escobar & Bonilla-Jiménez, 2017).

El grupo de enfoque se realiza alrededor de una temática en particular y está centrado en la interacción del grupo, los datos que se producen son producto de esta interacción. Resulta interesante observar cómo la aplicación de esta técnica produce una dinámica social entre los miembros del grupo, la cual aporta a los resultados (Escobar & Bonilla-Jiménez, 2017).

Para la aplicación de la técnica de grupo de enfoque se llevó a cabo una reunión con los actores clave identificados durante el proceso de selección de la muestra. Se estableció como número máximo de asistentes 10 personas.

Durante la reunión se indagó sobre lo que las personas opinan y hacen, sobre el por qué y el cómo de sus acciones (Rodríguez & Cerda, 2002). Se diseñó un instrumento (Tabla X) con preguntas relacionadas con distintos objetivos del trabajo, entre ellos, la importancia de las áreas verdes en el desempeño de estos grupos, las áreas verdes de importancia para la realización de sus actividades, los beneficios que brindan las áreas verdes a los beneficiarios, así como, las necesidades particulares de los grupos.

Los pasos que se siguieron para la planificación y realización del grupo de enfoque fueron los siguientes:

1. Planear el grupo de enfoque
2. Desarrollar las preguntas del grupo de enfoque
3. Reclutar a los participantes

4. Facilitar y tomar notas
5. Implementar el grupo de enfoque
6. Analizar la información
7. Informar sobre sus hallazgos

Los objetivos sobre los que se trabajó durante el grupo de enfoque fueron los siguientes: _

- Conocer los beneficios que perciben los actores clave de las áreas verdes y las aves.
- Identificar el perfil del usuario interesado en actividades de avistamiento de aves en la ciudad
- Identificar las áreas verdes en las que trabajan, así como, las áreas verdes con potencial para realizar avistamiento de aves en la ciudad
- Conocer cuál podría ser la mejor forma de dar a conocer los beneficios que generan las áreas verdes

El primer grupo de enfoque se llevó a cabo el día 16 de agosto de 2022. Asistieron un total de cuatro personas, pertenecientes a dos grupos que participan en actividades dentro de las áreas verdes de la zona centro de la ciudad de Ensenada, Baja California.

El segundo grupo de enfoque se llevó a cabo el día 15 de mayo de 2023, el cual fue organizado de manera virtual, en el cual nos reunimos con las integrantes de un grupo de observación de aves que ha realizado actividades y salidas en las áreas verdes de la zona centro de la ciudad.

5.2.4 Instrumento

Se diseñó un instrumento que fue aplicado tanto en las entrevistas semiestructuradas, como en el grupo de enfoque. Se definieron las categorías, de acuerdo con los objetivos planteados, que fueron utilizadas para el análisis de los resultados obtenidos.

Tabla 2. Instrumento diseñado para la aplicación de entrevistas semiestructuradas y grupos de enfoque

CATEGORÍAS			DEFINICIÓN CÓDIGO	DEL PREGUNTAS		
1						
ÁREAS VERDES						
Subcategoría						
1	1	E	Importancia de las Áreas Verdes	GF	Las aves son esenciales para el mantenimiento de las funciones ecológicas dentro de los ecosistemas urbanos (Fernández-Juricic et al., 2010).	¿Por qué son importantes las áreas verdes para el desarrollo de sus salidas? ¿Considera que las áreas verdes son importantes para la ciudad? ¿Por qué?
1	2	E	Beneficios de las áreas verdes	GF	Las áreas verdes brindan múltiples beneficios a las personas, entre ellos, espacio de esparcimiento, reducción del ruido y regulación de la temperatura (Gómez-Baggethun et al., 2013).	¿Qué beneficios considera que brindan las áreas verdes de la ciudad a la población?
	2	E	Áreas verdes de la zona centro		La zona centro cuenta con áreas verdes de importancia ecológica y cultural (IMIP, 2019).	¿Cuáles son los espacios clave de la ciudad en los que llevan a cabo sus actividades de avistamiento de aves?

3	E	Áreas verdes y aves	GF	Las áreas verdes proveen hábitat a las aves que nos gusta ver y escuchar a las personas (Gómez-Baggethun et al., 2013).	¿Cuáles son los espacios clave de la ciudad en los que llevan a cabo sus actividades de avistamiento de aves?	
1	4	E	Abundancia de aves	GF	Existen áreas verdes que presentan una estructura vegetal heterogénea, además de otros elementos como agua e infraestructura urbana, que benefician la presencia de aves (Schütz & Schulze, 2015).	¿En qué áreas verdes considera que se encuentra el mayor número de aves en cada temporada?
1	5	E	Problemáticas de las áreas verdes	GF	En la ciudad de Ensenada existen diversas problemáticas relacionadas con las áreas verdes, entre ellas un déficit en la extensión y calidad (Andrade, 2016).	Como parte de sus salidas en áreas verdes ¿Qué cambios y problemáticas ha identificado en las áreas verdes de la ciudad?
2	AVES					
2	1	E	Beneficios de las aves		Las aves brindan a las personas diversos beneficios, entre ellos, los beneficios culturales a	¿Considera que las aves que habitan o se alimentan en las áreas verdes, brindan

				través de la actividad de observación de aves, cantos y belleza (Whelan et al., 2008).	beneficios a la comunidad? De ser así, ¿Qué beneficios considera que brindan?
2	3	GF	<i>Observación y registro de aves</i>	Las aves a través de su belleza estética, cantos y diversidad brinda servicios culturales a la población (Gaston, 2022) A través de la diversidad y abundancia de las aves se aumentan los servicios ecosistémicos (Gaston et al., 2018)	¿Qué especies de aves son las que considera son más carismáticas? ¿Llevan un registro de los conteos de aves que realizan durante sus salidas?
2	4	E- GF	<i>Problemática aves</i>	En las zonas urbanas las aves pueden enfrentar distintas problemáticas relacionadas con la urbanización (Melles et al., 2003).	¿Qué riesgos o impactos identifican que pudieran afectar a las comunidades de aves que hacen uso de las áreas verdes de la ciudad?
3			CONECTIVIDAD ECOLÓGICA		
3	1		<i>Áreas verdes</i>	La conexión entre las áreas verdes puede beneficiar a las personas y a la biodiversidad urbana (Gómez-Baggethun et al., 2013)	¿Considera que existe una interconexión entre las áreas verdes que facilite la movilidad de usuarios (aves y humanos)?

4		PÚBLICO		
4	1	GF	<i>Usuarios</i>	Conocer qué personas son las que asisten a las actividades de observación de aves. ¿Cuál es el público al que va dirigido su proyecto?
4	2	GF	<i>Rango de edad</i>	Conocer el rango de edad de las personas que asisten a las actividades de observación de aves. ¿A qué rango de edad pertenecen?
4		COMUNICACIÓN PÚBLICA DE LA CIENCIA		
4	1	E-GF	<i>Comunicación pública de la ciencia</i>	Comunicar los resultados obtenidos en esta investigación, basándonos en la experiencia que tienen estos grupos. ¿Considera importante que se den a conocer los beneficios que generan las áreas verdes en la ciudad de ensenada? ¿Cuál consideran que podría ser una buena estrategia para que se den a conocer los beneficios que generan las áreas verdes de la ciudad?
5		APRECIACIÓN		
5	1		<i>Apreciación de las aves</i>	Emociones que experimentan las personas a través de sus actividades. ¿Por qué le gusta trabajar con aves?

5	2	<i>Transformación</i>	Oportunidad de cambio o acercamiento de las personas con las naturalezas. Beneficio de realizar actividades de observación de aves y caminata en el centro de la ciudad (Belaire et al., 2015).	A través de sus recorridos o caminatas en las áreas verdes, han observado cambio o transformación en la actitud o perspectiva de la gente ¿Como cuáles?
---	---	-----------------------	---	---

6	GRUPOS ORGANIZACIONES		U	
6	1	<i>Motivación</i>	Conocer la motivación para iniciar estos grupos.	¿Cómo surge su proyecto? ¿Cuál es el objetivo de su proyecto?
6	2	<i>Colaboración</i>	Identificar que otros grupos podemos abordar, además de si existen colaboraciones entre ellos, o si tienen interés en colaborar a futuro.	¿Qué otras asociaciones o personajes clave considera que sea importante consultar?
6	3	<i>Necesidades</i>	Conocer qué dificultades tienen los grupos y que necesitan para mantenerse como grupo. Identificar si como parte de la propuesta de la investigación se puede integrar alguna herramienta que les	¿Qué hace falta para que su proyecto siga prosperando? ¿Qué necesidades tienen como proyecto o asociación? ¿Cuáles son las dificultades que enfrentan?

ayude a seguir con su
proyecto.

Nota: Formato adaptado de Gutierrez, C. (2022). El intercambio de saberes sobre el sistema alimentario tradicional para el reconocimiento del socio-ecosistema y la integración comunitaria: El caso de la comunidad de San José de la Zorra [Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Baja California]. Repositorio Institucional de la Universidad Autónoma de Baja California <https://repositorioinstitucional.uabc.mx/items/d02a5160-058d-44d2-a4a3-7693f21dcc5a>

5.2.5 Observación participante

La observación participante es una técnica que involucra la interacción social entre investigador e informantes dentro de un escenario social, durante la cual se recopilan datos de manera sistemática. Es necesario tener acceso al escenario social, el cual puede ser alguna organización o institución, la interacción con los representantes de la organización y con los informantes (Bodgan y Taylor, 1984).

El investigador debe de evitar interferir con los hábitos de los participantes, mostrar actitud de ayuda y colaboración, y sentir curiosidad por los demás. Es necesario tomar notas que incluyan descripciones de las personas, acontecimientos y conversaciones, es conveniente tomarse un tiempo adecuado para tener una idea completa del escenario, mas no demasiado para no olvidar detalles (Bodgan y Taylor, 1984).

Se asistió a salidas que realizaron los grupos de observación de aves dentro del área de estudio en el periodo de primavera-otoño del año 2022, con la finalidad de conocer a sus integrantes, observar dinámicas e identificar los valores que le dan a las aves urbanas y a las áreas verdes.

Se registraron las observaciones en una bitácora de campo, en las cuales se relatan las motivaciones y el conocimiento compartido, así como, las emociones vividas en las salidas (Rekalde et al., 2013). La información recopilada se integró a los resultados enfocándose en la percepción que tienen sobre los beneficios que brindan las aves y las áreas verdes que encuentran en la zona centro, así como, las actitudes y emociones que se despiertan en ellos y en las personas que participan en sus actividades, así como los elementos que consideran importantes para integrar a una propuesta de divulgación.

5.2.6 Delimitación de las áreas verdes

Definir un solo concepto de áreas verdes implica cierta complejidad debido a que en la literatura no existe un consenso sobre esta definición. Tanto el definir un área verde, como el hecho de que estas áreas presentan una superposición con los espacios públicos abiertos son los principales problemas que se presentan al trabajar en estas áreas, lo que a su vez dificulta su delimitación (Davern et al., 2017)

Debido a lo anterior el concepto de área verde es amplio y depende en gran parte de su acceso y gestión pública. Estas áreas pueden abarcar espacios públicos y privados, en ellas encontramos predominantemente superficies permeables, como la tierra o el pasto, que a su vez se encuentran cubiertos por árboles y arbustos. Dentro de este concepto están incluidas todas las áreas urbanas públicas y privadas con vegetación, incluidos los parques, campos deportivos, jardines, paisajes urbanos, arbolados, restos de vegetación nativa, campos de golf, techos y muros verdes (Davern et al., 2017).

Los esfuerzos en la investigación de estas áreas se han centrado principalmente en espacios públicos y dependiendo del enfoque de la investigación se relacionan con distintos factores. Por ejemplo, en investigaciones con enfoque en salud pública los esfuerzos normalmente se dirigen a destacar los beneficios que estas áreas pueden contribuir en la salud de las personas, mientras que en la investigación ambiental se hace énfasis en analizar la cobertura del suelo, en las que se comparan espacios construidos y espacios con vegetación nativa, así como, espacios con árboles o césped (Davern et al., 2017).

Davern et al. (2017) menciona cinco elementos importantes a considerar para la investigación, planificación o gestión de las áreas verdes:

1. Servicios ecosistémicos que se desean estudiar.
2. Tenencia de la tierra, si son de carácter público o privado.
3. Ubicación, señalando si se encuentran dentro o fuera de la zona urbana.
4. Presencia o ausencia de vegetación.
5. Tipo de suelo, permeable o impermeable.

Existe un creciente interés en la comprensión de cómo el uso y la cobertura del suelo de las áreas verdes pueden influir en la salud y el bienestar, así como en los servicios ecosistémicos que pueden proveer estas áreas (Ojeda-Revah, 2020).

Bajo una perspectiva de servicios ecosistémicos, se considera que todas las áreas verdes, tanto públicas como privadas, ubicadas en zonas urbanas o fuera de estas zonas tienen la capacidad de proveer servicios de regulación y de hábitat, por sus características ecológicas. A su vez, son consideradas importantes proveedoras de servicios culturales, incluso en los espacios públicos que no tienen abundante vegetación y con suelo impermeable (Ojeda-Revah, 2020).

Para determinar las áreas verdes en esta etapa, primero se identificaron las áreas verdes importantes dentro del polígono del PPMU, para usuarios selectos que en nuestro trabajo son las personas y las aves. Lo anterior se realizó con base en la información encontrada a través de la búsqueda bibliográfica, así como, la proporcionada durante los grupos focales, entrevistas y observación participante.

Así mismo se asistió a las salidas organizadas por los grupos y a los sitios identificados en la plataforma de ciencia ciudadana eBird (26/10/22) que estuvieran dentro del polígono del PPMUZCFM.

La delimitación espacial de las Áreas Verdes se realizó a través de un Sistema de Información Geográfica, utilizando la plataforma Quantum GIS (QGIS), con datos obtenidos de los trabajos de Andrade (2016) y de Pérez (2021) quienes delimitaron las principales áreas verdes de la ciudad.

Se realizó una visita prospectiva a los sitios identificados, para la verificación de la existencia de las áreas verdes y de la concurrencia de usuarios el día 26 de noviembre de 2021.

5.2.7 Monitoreo de aves participativo

El monitoreo participativo se realizó con la información recopilada durante la participación en eventos de observación de aves, organizados por grupos de observadores

de aves en las temporadas de verano y otoño del año 2022, dentro de las áreas verdes ubicadas dentro del polígono del PPMU.

Para el registro de aves se utilizó el método libre, *ad libitum*, propuesto para la elaboración de inventario de aves por Navarro-Arteaga et. al (2021). Las observaciones fueron registradas en la aplicación de eBird .

Las áreas verdes que fueron visitadas durante estas salidas y las fechas en las que se asistió a las mismas, se mencionan a continuación (Tabla x):

Tabla X

Áreas verdes, fecha y grupos de observación de aves en las que se realizaron monitoreos participativos.

Lugar	Grupo	Fecha
Centro Social, Cívico y Cultural Riviera del Pacífico	Pétalos y miel	04 de agosto de 2022
Centro Histórico de Ensenada	Caminar el Centro Ensenada	15 de octubre de 2022
Centro Social, Cívico y Cultural Riviera del Pacífico/ Arroyo Ensenada	Mujeres en Parvada	16 de octubre de 2022
Centro Social, Cívico y Cultural Riviera del Pacífico/Arroyo Ensenada	UABC	28 de octubre de 2022
Centro Social, Cívico y Cultural Riviera del Pacífico	Mujeres en Parvada	11 de diciembre de 2022
Arroyo Ensenada	Mujeres en Parvada	11 de diciembre de 2022
Parque Revolución	Mujeres en Parvada	11 de diciembre de 2022

5.3 Momento metodológico 3

5.3.1 Registro de Hábitat Urbano

Se llevó a cabo la fotointerpretación de las áreas verdes utilizando el criterio de establecido por Davern (2017), en donde se señalaron los puntos que presentaran a la vegetación observable a una altura de ojo de 234 metros. La fotointerpretación se llevó a cabo con imágenes satelitales de Google Earth Pro, con fecha de 02 de marzo de 2021.

Se consideraron tanto áreas verdes públicas como privadas, debido a que la vegetación que podemos encontrar en ambas puede proporcionar hábitat para las aves.

Se georreferenciaron los patios, banquetas, camellones y lotes baldíos que al menos contaran con la presencia de un árbol dentro del polígono del PPMUZCFM 2030 (IMIP, 2019). Así mismo, para el registro de hábitat urbano se descartaron los camellones debido a que las calles en donde los encontramos son muy transitadas, lo cual puede implicar un riesgo para las personas y el ruido ocasionado puede ahuyentar a las aves (Zuria, 2021).

A partir de esos puntos se seleccionaron las manzanas que contarán con mayor cobertura de vegetación para determinar cuáles serían los puntos verdes en donde se llevaría a cabo la verificación de campo y la recolección de datos.

Durante la verificación de campo y registro, se aplicó un cuestionario de registro de hábitat urbano a través de la aplicación Kobo Toolbox, en el cual se incluyeron tanto los elementos naturales, como de infraestructura urbana que son considerados por diversos autores como los importantes para la presencia y supervivencia de las aves en las ciudades.

La aplicación del registro de hábitat se llevó a cabo a través de esta aplicación debido a que resulta costoso y complicado el registro de elementos naturales y de infraestructura urbana dentro de Ecosistemas Urbanos debido a su alta heterogeneidad y a la existencia de sitios en los que el acceso es limitado por la propiedad privada. Por lo que se sugiere este tipo de registros se lleven a cabo a través de herramientas de ciencia ciudadana, o con el apoyo de la comunidad, en la que se realice el registro sin necesidad de ser experto en el tema y de manera rápida (Baró et al., 2016; Jarvis et al., 2005; Li et al., 2019).

Para el registro de elementos naturales, se recopiló información sobre la estructura y cobertura de la vegetación considerados importantes para el hábitat de aves urbanas

como lo son el porcentaje de cobertura de árboles, arbustos y herbáceas, la permeabilidad y el tipo de suelo, la presencia o ausencia de cuerpos de agua (Benito et al., 2019; Blair & Blair2, 1996; McKinney, 2008).

El registro de los elementos naturales se llevó a cabo a través de una adaptación método fitosociológico de Braun-Blanquet (Mueller-Dombois & Ellenberg, 1974).

En cuanto a los elementos de infraestructura urbana se consideraron los elementos identificados como importantes para las funciones de refugio, anidación, percha o reproducción de las aves. Entre los elementos identificados estuvieron los postes, kioscos, fuentes, chimeneas, así como, aspectos que pudieran limitar la presencia de las aves, como lo son la iluminación y el ruido (Beatly, 2020; Murgui & Hedblom, 2017; Snep et al., 2016)

La aplicación del cuestionario para registro de hábitat urbano se llevó a cabo gracias al apoyo otorgado por alumnos de programa de servicio social.

A partir de los sitios anteriormente definidos, se eligieron los sitios que tenían alta cobertura y que presentaban conectividad entre áreas verdes. Se consideró una distancia mínima de 250 metros entre cada punto (Palomino & Carrascal, 2007; Ralph et al., 1996)

5.3.2 Monitoreo de aves acústico

Se llevó a cabo el monitoreo dirigido de aves en los sitios con mayor cobertura y conectividad dentro de la zona centro. Cabe mencionar que uno de los puntos sobre el arroyo Ensenada fue eliminado debido a que no fue posible acceder al debido a condiciones inseguras, por lo que finalmente se monitorearon 16 puntos.

Los monitoreos se llevaron a cabo en 16 puntos (Figura X), en un horario que abarcó entre las 6:00 y 9:00 horas, durante la temporada de verano, en los meses de julio y agosto de 2023. Se registraron las coordenadas geográficas, fecha y hora.

Se utilizó el método de conteo por puntos descrito por Ralph et. al (1996). Se registraron todas las aves escuchadas desde cada punto de conteo durante tres periodos de 10 minutos con intervalos de 5 minutos entre cada conteo.

Así mismo, se utilizó la grabación de vocalizaciones a través de la herramienta de identificación de audio de la aplicación de The Cornell Lab: Merlin que a través de cantos y llamados identifica las especies de aves cercanas al punto (Kremer et al., 2016; Sullivan et al., 2009; Wei et al., 2016; Zuria, 2021)

5.3.3 Índice de similitud

Es importante señalar que puede ser complicado establecer los límites entre las comunidades debido a que estos pueden ser evidentes, o no, en el momento de determinar las combinaciones de las comunidades con las que se va a trabajar (Badii et al., 2007).

Así mismo, se analizaron los índices de similitud dentro de los 16 de monitoreo. Estos resultados fueron analizados aplicando los coeficientes de similitud de Jaccard y de Sorensen por pares.

Por una parte, se utilizó el índice de similitud de Jaccard para estimar las semejanzas entre comunidades, este índice se basa en la relación presencia ausencia entre las especies que tienen en común dos áreas. La fórmula del índice es la siguiente:

Este índice se expresa en porcentaje, por lo que el valor final se multiplica por 100, para obtener el valor de similitud entre las comunidades comparadas (Badii et al, 2007).

Por otra parte, también se aplicó el índice de Sorensen, el cual al igual que el índice de Jaccard, se basa en la relación presencia y ausencia de las especies de dos comunidades. La expresión matemática para este índice es la siguiente:

El resultado obtenido al utilizar este índice también es expresado en porcentaje (Badii et al, 2007).

Se utilizaron dos índices debido a que, por una parte, el índice de Jaccard considera a las especies como exclusivas de cada comunidad, y el índice de Sorensen representa el número de especies totales en la comunidad, independientemente de si son o no exclusivas de esta comunidad (Badii et al, 2007).

Las variables ecológicas son las que determinan la presencia, presencia/ausencia, abundancia o el éxito reproductivo de las aves. A partir de estos datos podemos conocer la idoneidad del hábitat. Las variables que se consideran como idóneas para el caso de las aves son el clima, la estructura del paisaje, la disponibilidad de recursos y la recurrencia de especies (Thuiller & Münkemüller, 2015)

Thuiller & Münkemüller (2015) de acuerdo con su influencia clasifican en tres tipos las variables pueden tener efectos directos o indirectos sobre las distintas especies de aves de:

- 1) Factores limitantes: Aquellos que controlan la ecofisiología de la especie como por ejemplo la temperatura.
- 2) Perturbaciones: aquellas acciones que puedan afectar a el sistema ecológico, por ejemplo, los incendios
- 3) Recursos: Materiales asimilados por los organismos, por ejemplo, la disponibilidad de alimento, como semillas o insectos.

Bajo estas condiciones se diferenciaron dos tipos de comunidades para dos tipos de hábitat en la zona centro de la ciudad de Ensenada, Baja California considerando las condiciones de hábitat que favorecen la presencia de las aves, entre las que destacan la ausencia de ruido y presencia humana, el aumento en la cobertura vegetal y diversidad en su estructura, así como, el encontrar en la zona suelo impermeable (Benito et al., 2019b; Murgui & Hedblom, 2017; Snep et al., 2016)

Se aplicaron los índices de Jaccard y de Sorensen para comparar los dos tipos de comunidades/hábitat. Por una parte, se consideró el “hábitat idóneo” aquel que estuviera integrado por los sitios en donde encontramos los elementos importantes para el hábitat para las aves y por otra parte el “hábitat no idóneo”, a aquellos que ofrecieran pocos elementos o en donde su acceso fuera difícil (Larson, 2014).

5.3.4 Índice de Hábitat Urbano

Se analizaron los 16 puntos de monitoreo dependiendo su nivel de cobertura, impacto y accesibilidad, se diseñó un indicador asignando valores de la siguiente manera:

Entre los elementos que propone Snep (2016) como los que pueden afectar la supervivencia de las aves en la ciudad se encuentran la cobertura de la vegetación, las edificaciones y el ruido provocado por el tránsito en las calles.

Así mismo, la presencia de aves nativas en la ciudad se encuentra relacionada con la permeabilidad del suelo y el nivel de urbanización (Murgui & Hedblom, 2017; Schütz & Schulze, 2015).

Para asignarle valor a la accesibilidad se consideraron los obstáculos que puede presentar el espacio público descritos por Ipiña-García (2019), entre los que podemos encontrar:

1) Obstáculos físicos: banquetas estrechas o ausencia de banquetas, banquetas en mal estado, con basura, coladeras abiertas o falta de iluminación en las calles.

2) Barreras ecológicas: contaminación y ruido.

3) Barreras personales: sentimiento de inseguridad.

Por lo anterior, estos factores fueron los indicadores de Hábitat Urbano para las aves, y para que las personas puedan acceder al espacio para su uso y disfrute.

Tabla 3.

Valores del índice de Hábitat Urbano

Nivel de	Contexto	Valores	
Impacto (Fernández-Juricic et al., Construcción 2010; Snep et al., 2016)	Suelo impermeable	-1	Bajo
	Construcción	-2	Medio
	Calle transitada	-3	Alto
Accesibilidad	Privado	1	Bajo
	Público/Inseguro	2	Medio
	Público	3	Alto
Cobertura vegetal (árboles, arbustos, vegetación herbáceas)	Estratos	de 1	Bajo
		2	Medio
		3	Alto

Nota: A cada punto se les asignó un valor del 1 al 3 dependiendo su nivel de impacto, accesibilidad y cobertura vegetal. A la accesibilidad y la cobertura se les asignaron valores positivos considerando que son elementos que aportan a el hábitat de las aves y a el uso y disfrute de los sitios para las personas. A el impacto se le asignó valores negativos, debido a que se considera que a que los sitios que presenten mayor impacto afectan de manera negativa a la presencia de aves y por lo tanto a el uso recreativo del espacio.

A el resultado obtenido se le sumó la riqueza obtenida durante los monitoreos, debido a que esto indica que es hábitat para las aves y por lo tanto un buen sitio para su observación (Lundh, 2017).

5.3.3 Clasificación de aves por grupos funcionales para la identificación de Servicios Ecosistémicos

En todos los ecosistemas la identificación de los servicios ecosistémicos puede ser complicada debido a que su provisión se da a distintas escalas temporales y espaciales. Luck et al. (2003) propone delimitar unidades proveedoras de Servicios Ecosistémicos que proporcionan, o podrían proporcionar en el futuro, un servicio ecosistémico reconocido en alguna escala temporal o espacial.

Estas unidades están constituidas por “aquellos organismos, colección de individuos de una o más especies, grupos funcionales, caracteres funcionales, poblaciones o comunidades, que contribuyan a la provisión de un determinado servicio” (Martín-López & Montes, 2011).

Todas las poblaciones son potencialmente unidades proveedoras de servicios ecosistémicos. Su delimitación puede variar dependiendo del servicio ecosistémico que se está considerando y de cualquier cambio temporal o espacial; la variación es inherente a la especie de interés y al propio servicio (Luck et al., 2003).

Todos los componentes de la biodiversidad desempeñan algún rol dentro de la provisión de Servicios Ecosistémicos. La diversidad funcional es el componente que mejor explica los efectos que tiene la biodiversidad en diversos Servicios Ecosistémicos esenciales para la humanidad (Martín-López y Montes, 2011). A través de la identificación de los grupos funcionales o gremios se puede cuantificar la diversidad funcional. Al agrupar grupos de especies que comparten uno o más rasgos funcionales, como el tipo de alimentación o la biomasa, que pueden tener efectos sobre el ecosistema (Gomez- Ortiz y Moreno, 2017).

Para clasificar a las aves encontradas durante los monitoreos con los grupos funcionales a los que pertenecen se utilizó la clasificación propuesta por Tobias et al. (2022) en la que se han descrito los rasgos morfológicos clave para el 99% de especies de aves del mundo, en donde se incluye la diversidad trófica aviar.

Esta clasificación consta de nueve diferentes tipos de consumidores: consumidores primarios (herbívoros acuáticos y terrestres, nectarívoros, frugívoros, granívoros), consumidores secundarios y terciarios (carnívoros acuáticos, invertívoros terrestres, vertívoros terrestres) y carroñeros (Tobias et.al, 2022).

Tabla 4.

Clasificación de tipos de consumidores propuesta por Tobias et. al (2022).

<i>Tipos de consumidores</i>
Frugívoro: especie que obtiene al menos 60% de los recursos alimenticios de la fruta.
Granívoro: especie que obtiene al menos 60% de los recursos alimenticios de semillas o nueces.
Nectarívoro: especie que obtiene al menos 60% de los recursos alimenticios del néctar.
Herbívoro: especie que obtiene al menos 60% de los recursos alimenticios de otros materiales vegetales en sistemas no acuáticos, incluidas hojas, capullos, flores enteras, etc.
Herbívoro acuático: especie que obtiene al menos 60% de los recursos alimenticios de materiales vegetales en sistemas acuáticos, incluidas las algas y las hojas de plantas acuáticas.
Invertívoro: especie que obtiene al menos 60% de los recursos alimenticios de invertebrados en sistemas terrestres, incluidos insectos, gusanos, arácnidos, etc.
Vertívoro: especie que obtiene al menos 60% de los recursos alimenticios de animales vertebrados en sistemas terrestres, incluidos mamíferos, aves, reptiles, etc.
Depredador acuático: especie que obtiene al menos 60% de los recursos alimentarios de animales vertebrados e invertebrados en sistemas acuáticos, incluidos peces, crustáceos, moluscos, etc.
Carroñero: especie que obtiene al menos 60% de los recursos alimenticios de carroña, despojos o desechos.
Omnívoro: especies que utilizan múltiples nichos, dentro o entre niveles tróficos, en proporciones relativamente iguales.

Por otra parte, Sekercioglu et al. (2006) clasifican a las aves como enlaces móviles muy importantes para los ecosistemas debido a su función, memoria y resiliencia. Como parte de sus funciones ecológicas podemos encontrar tres vínculos principales: unión de recursos, de proceso y genética. A continuación, se describen los tipos de enlaces de acuerdo a sus funciones ecológicas:

- 1) Las aves frugívoras/dispersoras de semillas y las nectarívoras/polinizadoras son enlaces genéticos encargados de llevar material genético de una planta a otra, o hacia el hábitat adecuado para su regeneración.
- 2) Las aves piscívoras son enlaces de recursos debido a que a través de sus excretas transportan nutrientes de ambientes acuáticos hacia ambientes terrestres.
- 3) Las aves herbívoras y algunas depredadoras, como las insectívoras o las aves rapaces, son enlaces de procesos tróficos que pueden influir en las poblaciones de plantas, invertebrados y vertebrados.
- 4) Los ingenieros de los ecosistemas, como por ejemplo el pájaro carpintero, son enlaces de proceso no tróficos, debido a que pueden modificar su entorno a través de la transformación de materiales que encuentran en ellos.

Estas categorías no son mutuamente excluyentes. Muchas especies pueden ser enlaces de procesos tróficos y físicos. Una sola especie puede consumir pescado y depositar nutrientes, y a su vez, dispersar semillas adheridas a sus patas.

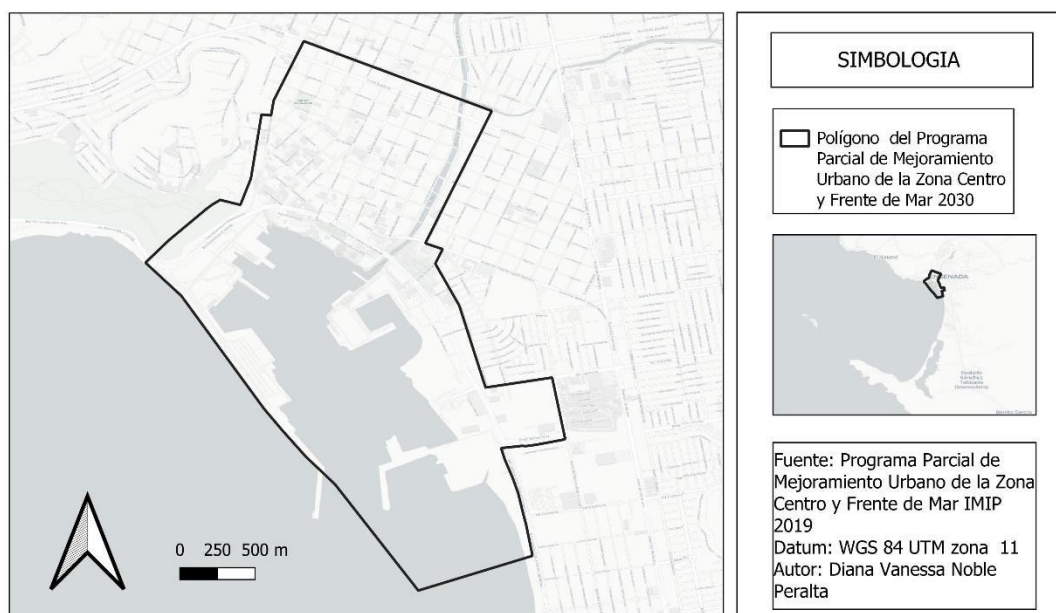
Para identificar los servicios ecosistémicos que proveen las aves de acuerdo a los grupos funcionales se clasificaron de acuerdo a gremio trófico relacionando si tienen la capacidad de proveer los servicios de control de plagas, control de malas hierbas, polinización, dispersión de semillas, consumo de carroña, oportunidades de alimento, o que cumplan con la función de producción y soporte del ecosistema, que apoyan servicios ecosistémicos de ciclo de nutrientes y producción de alimentos (Pacheco-Riano, 2015; Sekercioglu et al., 2006).

6. RESULTADOS

6.1 Área de estudio

Figura 3

Mapa del polígono del Programa Parcial de Mejoramiento Urbano de la Zona Centro y Frente de Mar 2030 (PPMUZCFM).



El PPMUZCFM 2030 nace de la necesidad de plantear una nueva política de desarrollo para la ciudad, que prevenga el crecimiento desordenado y que se enfoque en un desarrollo integral. Este programa busca establecer una planificación urbana que beneficie el desarrollo económico y turístico, así como, buscando rescatar el patrimonio cultural de la ciudad a través de una estrategia que vincule actividades que vayan de acuerdo a las características y usos tradicionales del lugar (IMIP, 2019).

A su vez, dentro del área delimitada por el PPMUZCFM se encuentra el polígono del Centro Histórico, que abarca desde la avenida Virgilio Uribe a la avenida Miramar y Ryerson, y por lo menos hasta la calle novena. Dentro del centro histórico se encuentran monumentos, edificios y sitios públicos considerados parte del patrimonio cultural de la ciudad (El Vigía, 2011).

6.2 Selección de la muestra

De acuerdo a los alcances y el planteamiento de la investigación se decidió trabajar con los grupos u organizaciones que hicieran uso de las áreas verdes ubicadas dentro del polígono del Programa Parcial de Mejoramiento de la Zona Centro y Frente de Mar de la ciudad de Ensenada, particularmente con los que pudieran identificar y comunicar los beneficios que brindan estas áreas, con la finalidad de conocer su percepción.

Tabla 5

Organizaciones y grupos que participan en actividades dentro de las áreas verdes de la zona centro

Actores	Descripción
Mujeres en Parvada	Grupo de amigas con una pasión común: las aves. Realizan recorridos de avistamiento de aves abiertos a la comunidad una vez al mes en la ciudad y alrededores
Pétalos y miel	Colectivo de ambientólogos que busca contagiar su pasión por la naturaleza, fomentando la recreación ambiental. Realizan recorridos y actividades de educación ambiental en la ciudad y alrededores.
Programa de Aves Urbano	Grupo conformado por el Club de Observación de Aves Los Correcaminos, Contacto Salvaje A.C., Pro Esteros A.C. e Investigación Aplicada a Socioecosistemas A.C. y Terra Peninsular A.C.
Terra Peninsular	Asociación civil mexicana comprometida con la protección de los ecosistemas y la vida silvestre de Baja California. Tienen un proyecto de Conservación de Aves, principalmente playeras
Museo Caracol	Museo que ofrece una experiencia interactiva a través de nuestras exhibiciones, talleres didácticos, actividades de divulgación de la ciencia, culturales y de educación ambiental

Los Correcaminos	Club de observación de aves, buscan promover la observación de aves como una actividad de recreación y contribuir a la ciencia ciudadana en este rubro
Administración Urbana,	Dependencia que evalúa y regula la planeación urbana y Ecología y Medio Ambiente. ecológica de la Ciudad de Ensenada. Dentro de sus Ayuntamiento de Ensenada programas está el de Adopta un espacio
Dirección de Servicios Públicos	Dependencia gubernamental encargada del mantenimiento Municipales. de Parques y Jardines
Departamento de Parques, Jardines y Panteones	
Patronato del Centro Histórico de Ensenada	Tiene como objetivo el declarar Patrimonio Cultural de BC al Centro Histórico de Ensenada, así como establecer estrategias para su reactivación social, económica y urbana. Realizan caminatas guiadas por el centro histórico de la ciudad (Caminando el Centro Histórico de Ensenada)

Tabla 6.

Actores relacionados con los beneficios que prestan las áreas verdes y las aves en la zona centro de la ciudad de Ensenada, Baja California

	Alto	Grado de Incidencia	Bajo
Nivel de Importancia	Alto		Mujeres en Parvada Pétalos y Miel Programa de Aves Urbanas Museo Caracol Los Correcaminos Contacto Salvaje Pajareras de la Baja Terra Peninsular Patronato del Centro Histórico de Ensenada (Caminando el Centro Histórico de Ensenada)

Alto	Administración Urbana, Ecología y Medio Ambiente Departamento de Parques, Jardines y panteones	
------	---	--

Se identificaron como actores clave para este trabajo a los grupos de observación de aves que realizan actividades en la ciudad de Ensenada, debido a que continuamente realizan salidas en las áreas verdes de la zona centro, organizan eventos y realizan actividades de divulgación de la ciencia sobre estos temas en redes sociales y otros medios.

Por otra parte, dentro del polígono de la PPMUZCFM se encuentra el polígono del centro histórico, en donde se realizan caminatas periódicas organizadas por el Patronato del Centro Histórico, que está conformado por arquitectos interesados en la planeación urbana, por lo que se consideró otro de los grupos importantes dentro de la zona.

6.3 Análisis de percepción

6.3.1 Áreas verdes de zona centro de la ciudad de Ensenada, Baja California

Los actores entrevistados nos mencionan cuales son las áreas verdes que consideran importantes para la zona centro de la ciudad. En total se mencionaron 34 áreas verdes, con distintos usos y distinta tenencia de la tierra.

En sus relatos vemos reflejado el amplio significado que se le da a las áreas verdes, además, resulta notorio que el concepto de área verde para cada persona o grupo tiene un significado y uso distinto. Dentro de las áreas verdes destacadas se mencionan tanto parques públicos y jardines particulares, como árboles ubicados sobre las aceras, considerados importantes por su belleza, por su uso o por los beneficios que otorgan a las personas.

Entre los sitios mencionados, encontramos muchos dentro del área de estudio, pero otros tantos fuera de ella, ubicados de manera indefinida por la ciudad. Indudablemente los actores asocian una influencia ecológica y social con los sitios que encontramos dentro y fuera del polígono.

Los sitios mencionados que están ubicados indistintamente dentro o fuera del polígono de PPMU 2020 IMIP fueron: el Parque Revolución, el Riviera, el Árbol ubicado dentro del estacionamiento de tienda departamental SEARS, la calle Gastelum entre tercera y cuarta, el Parque de la Obrera, el Parque Colonia Hidalgo, la zona ubicada atrás del arroyo Ensenada ubicada entre el Riviera y la calle tercera, la zona atrás de la Cervecería Fauna, el Deportivo siglo XXI, el Sullivan, el Frente de Mar, el cerro el Vigía, la presa, Valle Dorado, la Ciudad Deportiva, las aceras de las calles de la zona centro, los corazones de manzana de la zona centro ubicados desde la calle Moctezuma hasta la calle Obregón, los jardines de las viviendas ubicados desde la calle Moctezuma hasta la calle Obregón, la parte habitacional de la zona centro, el cerro del Keki, la antigua entrada a Ensenada (el Paseo Hidalgo), el corredor que da a el cerro del Vigía, la Plaza Patria, el Arroyo El Gallo, el Arroyo Ensenada, las cuencas dentro de la ciudad ubicadas en los arroyos, los lotes Baldíos, los huertos en las viviendas de la zona centro, el árbol ubicado frente al Salón Social entre calle octava y novena, la Vegetación de la avenida Ryerson (el Árbol (Ceiba) entre calle octava y novena), Bodegas de Santo Tomas, el Cañón de Doña Petra, el Cerro atrás del Palacio Municipal, la Lagunita del Ciprés, el Estero de Punta Banda y el Parque atrás del Riviera. Cabe mencionar que en esta relación se incluyeron todos los sitios mencionados como áreas verdes importantes para la zona centro, sin importar si eran áreas verdes naturales o construidas, o, de propiedad privada o pública.

En cuanto a las áreas verdes que se encuentran dentro del polígono del PPMU 2030, se identificaron 26 áreas como importantes (Imagen X).

Son mencionados los parques principales, entre ellos el Parque Revolución, reconocido históricamente por ser el primer parque en la ciudad y que en sus inicios fungió como jardín botánico, lo que explica el por qué encontramos árboles poco comunes. Así mismo, es reconocido por ser un sitio de encuentro para las personas, ya que se encuentra cercano a las centrales de transporte público y centros bancarios. También se hace mención sobre algunas problemáticas que se han presentado en los últimos años relacionadas con este parque, entre ellas destaca su remodelación.

Otra de las áreas verdes públicas que destaca es el Centro Social Cívico y Cultural Riviera del Pacífico, la cual es un área importante para la anidación de las garzas, con una ubicación privilegiada para la observación de aves debido a que se encuentra al lado de la costa y del arroyo Ensenada. Este sitio fue el más visitado por los grupos, y en donde se encontraron diversas aves residentes y migratorias, marinas y terrestres.

“en la época de migración sabíamos en octubre ...en el Riviera por se encuentran muchas aves que no están todo el año y por qué se juntan en ese espacio chiquito, pues porque no tienen otros lugares a donde ir” (Interlocutor 1, comunicación personal, 16 de agosto de 2022).

Entre las áreas verdes que destacan, también se encuentran los corazones de manzana, principalmente ubicados entre la calle Moctezuma y la Obregón. Se menciona que los podemos encontrar en la parte central de las cuadras y son descritos como sitios en los que abundan todo tipos de árboles, en donde podemos encontrar árboles frutales y muchas aves. Con nostalgia se refieren a ellos como sitios en los que se puede retroceder en el tiempo y en donde podemos olvidarnos un rato de que nos encontramos en el centro de la ciudad, en donde podemos regresar a la naturaleza.

“... dentro de nuestra zona, las propias aceras de las calles son importantes ... también hay corazones de manzanas... vivienda en el centro con jardines. En toda esa parte de la Moctezuma y hasta por la Obregón, hay algunos corazones de manzana que están tupidos de árboles...” (Interlocutor 2, comunicación personal, 16 de agosto de 2022).

“Entramos como a un túnel del tiempo y entonces, estar trabajando en la oficina, estar en un entorno verde, te cambia de la calle hacia atrás” (Interlocutor 3, comunicación personal, 16 de agosto de 2022).

Así mismo, se reconoce la importancia de las áreas verdes ubicadas en las aceras y los jardines de la zona habitacional, así como los remanentes de vegetación nativa.

“...todavía existe esa parte habitacional que creo que suma a los grandes parques urbanos, como es el Revolución, el propio Keki... el paseo Hidalgo... todo el corredor del antiguo acceso a la ciudad, la falda del Cerro del Vigía también es un punto potencial que se puede aprovechar...” (Interlocutor 2, comunicación personal, 16 de agosto de 2022).

Por otra parte, se menciona el sitio histórico de la Plaza Patria y la antigua entrada a Ensenada como un área verde con potencial, así como, la zona de talud del cerro del Vigía en donde aún podemos encontrar vegetación nativa. Se hace reconocimiento de la importancia del arroyo Ensenada y El Gallo, de la problemática que presentan por acumulación de basura y de su uso potencial como corredores para la movilidad urbana y

ecológica. Se menciona que existen algunos espacios dentro de los arroyos que tienen vegetación pero que son utilizados como basureros.

“... todo lo que es la parte lineal del arroyo del Gallo, el Ensenada, hay unas pequeñas cuenquitas que están dentro de la ciudad y que las tenemos más como basurero que como áreas verdes y que esas nos pueden servir mucho como para corredores...” (Interlocutor 3, comunicación personal, 16 de agosto de 2022).

Se reconoce como importante la avenida Ryerson por su cercanía con el cerro del Vigía, una de las pocas áreas verdes que aún presentan vegetación nativa dentro de la ciudad, además de contar con árboles de gran tamaño y antiguos sobre las aceras.

“...por ejemplo la avenida Ryerson en donde hay una gran variedad de vegetación, que sí, alguna puede estar provocando daños, como la que está entre la 8 y la 9 ...un árbol grandísimo que no ha sido podado, que está enfrente de un salón social...” (Interlocutor 3, comunicación personal, 16 de agosto de 2022).

Así mismo, se habla de los beneficios y el potencial que presentan algunos sitios olvidados, como lo son los lotes baldíos, que pueden ser sitios importantes para la alimentación de las aves y la mejora del paisaje.

“...los mismos baldíos que tienen sus árboles y todo, yo pienso que también se pueden sumar...” (Interlocutor 2, comunicación personal, 16 de agosto de 2022).

Por otra parte, se reconoce la importancia de los árboles, de manera individual, se identifican ciertas asociaciones con la personalidad de las personas, así como, un respeto por los árboles más antiguos.

“...como el árbol del estacionamiento de Sears, que tiene su placa de árbol histórico, que se convierten en protagonistas dentro del recorrido...” (Interlocutor 2, comunicación personal, 16 de agosto de 2022).

Con la información recabada sobre las áreas verdes importantes ubicadas dentro del polígono del PPMU 2030 se elaboró un mapa y un listado en donde se mencionaron un total de 26 áreas verdes.

La información recopilada durante la entrevista y el grupo focal fue nuestro parteaguas para iniciar el estudio de la zona. A partir de este mapa se pudieron identificar las áreas verdes que los grupos perciben como importantes, tanto por lo que representan para sus actividades, como por su valor social o ecológico.

En el mapa se señalan aquellas áreas verdes que presentan alguna delimitación puntual, aquellas áreas que no se pueden ubicar de manera puntual o delimitada, solo son mencionadas en la lista.

Figura 4

Mapa y lista de las áreas verdes identificadas dentro del Programa Parcial de Mejoramiento Urbano de la Zona Centro y Frente de Mar 2030

1. Parque Revolución
2. El Riviera. Centro Cívico y Cultural
Riviera del Pacifico
3. Árbol (Ébano) en la calle Ryerson
y octava
4. Árbol en estacionamiento de
tienda departamental SEARS,
calle Gastelum entre tercera y
cuarta
5. Zona atrás del arroyo, entre el
Riviera y la calle tercera
6. Atrás de Cervecería Fauna
7. Frente de Mar
8. Cerro el Vigía
9. Las aceras de las calles de la
zona centro
10. Corazones de manzana zona
centro, desde la Moctezuma hasta
la Obregón
11. Jardines de las viviendas, desde
la Moctezuma hasta la Obregón
12. Parte habitacional de la zona
centro
13. La antigua entrada a Ensenada
14. Paseo Hidalgo
15. El corredor que da a el cerro del
Vigía
16. Plaza Patria
17. Arroyo El Gallo
18. Arroyo Ensenada



19. Cuencas dentro de la ciudad
sobre los arroyos
20. Lotes Baldíos
21. Huertos en las viviendas de la
zona centro
22. Árbol frente a Salón Social entre
calle octava y novena
23. Vegetación avenida Ryerson
24. Árbol (Ceiba) entre calle octava y
novena
25. Bodegas de Santo Tomas
26. Parque atrás del Riviera

Nota: El mapa y la lista de áreas verdes se elaboró con los resultados de las entrevistas y el grupo focal respetando los nombres asignados por los actores sociales.

6.3.2 Importancia y beneficio de las áreas verdes

Se reconocen en reiteradas ocasiones la importante función ecológica y social que tienen las áreas verdes. Dentro de los beneficios de estas áreas verdes, no solo consideran los beneficios que reciben las personas a través de las áreas verdes, sino que también consideran los beneficios que reciben otros organismos a través de ellas.

“Entonces las áreas verdes cumplen funciones muy importantes, tanto a nivel social como a nivel ecosistémico. Dentro de nuestro proyecto nos gusta hacer énfasis en esto, en no solo ver aves y qué tipo de aves podemos ver, sino en la importancia de conservar sus hábitats y de mantener espacios saludables para que puedan seguir viniendo...” (Interlocutor 4, comunicación personal, 16 de agosto de 2022).

Consideran que para las aves lo más importante y benéfico son estas áreas verdes y que estas áreas son una alternativa para que puedan descansar, anidar y alimentarse dentro de la urbanización a pesar de la reducción de espacios verdes. Además de ser un beneficio para las personas el encontrar estas aves dentro de las áreas verdes y el poder ir a observarlas.

“Para las aves, pues creo que es lo más importante, más beneficioso para ellas...con toda la urbanización y con la reducción de espacios verdes es una buena alternativa

para que ellas tengan un lugar donde descansar, donde anidar, dónde buscar alimentos; y a la vez nos benefician a nosotros porque podemos ir a esos lugares a observarlas.” (Interlocutor 5, comunicación personal, 16 de agosto de 2022).

Así mismo, se menciona que alrededor de los árboles se pueden desarrollar diversas actividades, que cumplen funciones como sitio de descanso y punto de reunión para el peatón.

Como ya lo hemos mencionado anteriormente, se mencionan los baldíos como áreas verdes importantes en la zona centro, así mismo, son considerados sitios en donde las aves se pueden alimentar, y que cumplen con una función ecológica que beneficia a las aves.

“... los baldíos así nada más con las margaritas que salen todas las primaveras, en donde después están los pinzones comiendo, hasta esos sitios que se ven cafés casi todo el año tienen su función para las aves.” (Interlocutor 4, comunicación personal, 16 de agosto de 2022).

Además, reconocen los beneficios que brindan estas áreas, entre los que mencionan están el disminuir la contaminación, la mejora de la imagen urbana, el confort térmico, la sombra natural, así como, crear una barrera contra el ruido y el polvo.

También se menciona que, gracias a las áreas verdes, podemos encontrar distintas tipologías de calle que provocan distintas sensaciones al transitar por la calle.

Son reconocidos los beneficios psicológicos que proporcionan estas áreas, que son un espacio social ideal para la recreación, así como para la espiritualidad, la paz y la relajación, que, a su vez benefician a la salud, con el apoyo que brindan a la disminución del estrés, y a la mejora de la salud mental.

“...las áreas verdes no solo dan un espacio social para la recreación, podemos sentir las áreas verdes y la espiritualidad, está muy ligado, son lugares en donde uno se puede sentir con cierta paz, cierta relajación.” (Interlocutor 4, comunicación personal, 16 de agosto de 2022).

Además, mencionan como estas áreas verdes son espacios en donde se puede fomentar la convivencia y el incentivar valores compartidos entre las personas.

“Bueno yo pienso que para nosotros es un espacio recreativo, es un espacio en el que podemos utilizar para crear convivencia y fomentar valores, entonces es un

buen espacio para convivir.” (Interlocutor 5, comunicación personal, 16 de agosto de 2022).

Vinculan estas actividades recreativas que los unen con otras personas con intereses similares, con los beneficios ecológicos que les brindan a las aves.

“Podemos ir a esos lugares a hacer estas actividades recreativas que, nos permiten convivir y conocer a más personas que les gusta este tipo de actividades...creo que son muy importantes tanto para la sociedad y como para la ecología, no solo de las aves, sino de otros animales o insectos que sirven de alimento, para las aves, entonces es toda una serie de elementos que al final van a beneficiarse entre sí.” (Interlocutor 5, comunicación personal, 16 de agosto de 2022).

Por otra parte, identifican a las áreas verdes como casa para la flora y la fauna, sitio para su alimentación y para la protección del ambiente. Se menciona que son espacios para que la fauna se establezca, se alimente y se refugie.

“...proporcionan casa para la flora y la fauna, alimento y protección, y tienen una importancia y una función que abarca muchísimas cosas. Hablando de servicios ecosistémicos por ejemplo la función ... recreativa de tener espacios en donde la comunidad pueda ir, tener espacios de recreación, generar sombras naturales, tener una poca de barrera para ruido, para polvo sobre todo en las áreas en donde hay terracería.” (Interlocutor 4, comunicación personal, 16 de agosto de 2022).

Durante las entrevistas se reconoce la importancia de conservar las áreas verdes como hábitat para las aves, y para que sigan llegando migratorias a la ciudad, seguir. En múltiples ocasiones se reconocen las áreas verdes como espacios en donde las aves pueden anidar, descansar y alimentarse.

Los grupos de observación de aves dependiendo de la vegetación que encuentran en el lugar, saben que aves pueden encontraran en el sitio, mencionan que las aves necesitan un espacio para sentirse protegidas y muchas veces un solo árbol no es suficiente.

“...una de las cosas importantes que mencionamos dentro de nuestro recorrido es la relación que hay entre las plantas y las aves, que dependiendo del tipo de árboles o arbustos que se encuentren en el lugar o dependiendo de este de cómo se encuentra el ecosistema, si hay un arroyo, si hay un humedal o cerca hay una duna,

se van a presentar ese tipo de organismos en la zona, no solamente de aves, sino que también otro tipo de animales que pueden tomar como refugio este tipo de hábitats ...” (Interlocutor 6, comunicación personal, 16 de agosto de 2022).

“... depende de donde estemos, vemos diferentes aves y aunque la ciudad tenemos un catálogo de aves que podemos ver...no todas van a estar siempre en el mismo sitio, unas van a ser muy específicas en lo que buscan, entonces no va a ser fácil verlas si no está ahí el arbusto, el árbol, el espacio.” (Interlocutor 4, comunicación personal, 16 de agosto de 2022)

Nos hablan de cómo las aves necesitan un espacio en donde se sientan protegidas y que muchas veces un solo árbol no es suficiente, que necesitan árboles o áreas verdes conectadas para que no se sientan intimidadas.

“Necesitan un espacio para sentirse protegidas, muchas veces un árbol no es suficiente, pero si tenemos una hilera de árboles, entonces está aquí el ave y si ve una amenaza ella va a ver que hay más espacio para protegerse, no se va a sentir tan intimidada...” (Interlocutor 4, comunicación personal, 16 de agosto de 2022).

Así mismo, nos comentan que las plantas nativas son importantes para contrarrestar la escasez hídrica, ya que se adaptan mejor a nuestro clima, y que son benéficas para insectos nativos.

Se hace mención de que a través del conocimiento sobre las aves, las entrevistadas reconocieron la importancia de las áreas verdes. Así mismo señalan que, a través del conocimiento sobre la relación entre la vegetación y las aves, puede nacer la conciencia, que ayuda a reconocer la importancia de que existan más áreas verdes y áreas con plantas nativas.

“...antes de conocer las aves, no es que no me interesaba el medio ambiente, no es que no me interesaban las áreas verdes, sino es que no lo veía, no tenía conciencia...” (Interlocutor 1, comunicación personal, 16 de agosto de 2022).

“...si uno no conoce realmente no vemos, y a través de las aves fue que me pude dar cuenta de la importancia que tienen los espacios verdes que pareciera que son muchos, pero realmente casi no tenemos, son muy pocos lugares que podemos visitar para ver aves.” (Interlocutor 1, comunicación personal, 16 de agosto de 2022).

Los actores perciben a las áreas verdes como sitios que benefician tanto a las personas como a las aves, y a la biodiversidad en general. Les otorgan la misma importancia a los beneficios sociales y ecológicos, además identifican un ciclo en el que todo está relacionado, si existe hábitat para aves, en donde podamos encontrar insectos o frutos para su alimentación, o sitios de anidación o refugio, habrá aves que observar que a su vez benefician a las personas.

6.3.3 Importancia y beneficio de las aves en la ciudad

Nos comentaron que a través de las aves y basándose en responder preguntas sobre su alimentación y sobre el lugar del que vienen y al que se dirigen podemos conocer sobre otros ecosistemas y sobre las relaciones que tienen con otros organismos, como por ejemplo con las plantas nativas.

Identifican la presencia de aves como un beneficio para la ciudad. Entre los beneficios que se identifican está el control biológico y el control de plagas, la polinización y la dispersión de semillas. Mencionan que por ejemplo a través del control biológico que se lleva a cabo con lechuzas en viñedos las personas reciben un beneficio, y que al mismo tiempo las lechuzas también se benefician.

“... son controladores biológicos, pues en el caso de los ratoncitos las lechuzas, pues se alimentan de ratones, de tusas y por ejemplo en los viñedos hay muchos roedores, entonces esta gente contrata a personas para que las lechuzas se coman a los roedores...están brindando un beneficio a tanto a la lechuza como al propietario.” (Interlocutor 7, comunicación personal, 16 de agosto de 2022).

En cuanto a las aves polinizadoras que dispersan néctar de una zona a otra, lo cual ayuda a la comunidad vegetal a crecer y a ser fuente de alimento para las aves y otros organismos e incluso para nosotros como aves polinizadoras que pueden ser benéficas para cultivos.

“...aves que son polinizadoras, por su tipo de alimentación ayudan a dispersar el néctar, distribuirlo hacia otras zonas y eso ayuda a la comunidad vegetal y también para que puedan crecer y tener una fuente de alimento, tanto para ellos como para nosotros entonces, es muy importante en la cadena trófica. Para los cultivos pues también ayudan mucho las aves polinizadoras y también para la dispersión de

semillas en las aves que son granívoras.” (Interlocutor 6, comunicación personal, 16 de agosto de 2022).

También se mencionan a las aves como indicadoras ambientales, señalan que con su presencia o ausencia pueden ser indicadoras de contaminación o de acumulación de alimento. En el caso particular de las aves migratorias las identifican como indicadoras ambientales de la disponibilidad de recursos necesarios para las aves en los sitios desde o hacia donde migran.

“...si las aves migratorias regresan también podría ser como parte de los indicadores, porque aquí hay los recursos que necesitan para continuar con su viaje...” (Interlocutor 8, comunicación personal, 16 de agosto de 2022).

Así mismo se mencionan beneficios culturales, como los son, por ejemplo, el recibido por personas que les gusta la jardinería o a las que les gusta escuchar el canto de las aves. Mencionan que, al imaginarse un jardín, lo imaginan con aves.

Entre las aves que más les llaman la atención mencionan a los colibríes como las aves más populares en las zonas urbanas, así como, a la Garza nocturna, con su llamativo e imponente ojo rojo la cual tiene sus nidos en un árbol dentro de las instalaciones del Centro Cultural, Cívico y Social Riviera. Otra de las especies llamativas que mencionas es el *Falco sparverius*, la cual han visto volar cerca del arroyo Ensenada.

Señalan que se puede despertar el interés sobre las aves y su conservación al conocer más sobre las que se encuentran cercanas a sus casas, así como sobre su biología.

Se menciona que durante la pandemia hubo un aumento en la actividad de observación de aves.

“Incluso ahora cuando empezó la pandemia se vio un momento también en gente que justamente observaba aves, pero desde su casa, porque el encierro pues los hizo prestar más atención ... ver por la ventana en el árbol, ver que estaban haciendo las aves.” (Interlocutor 2, comunicación personal, 16 de agosto de 2022).

6.3.4 Transformación

Observan un cambio de actitud y de emoción en los participantes en la salida, nos comentan que incluso las personas que llegan sin información sobre sus salidas salen maravilladas y asombradas. Así mismo, después de las salidas, los participantes asignan un valor a las plantas y a las aves que antes pensaban que estaban ahí sin razón alguna. Por lo general, los participantes terminan siguiendo los proyectos de los grupos o se involucran en otros proyectos similares.

“Cambio de actitud y emoción sí, la verdad que sí. Casi siempre va gente que había tenido un poco de información y que fueron a complementarla. Pero sí ha ido también gente que de plano no había escuchado de esto ... y terminan asombrados, como ¡wow! no sabía que había todo un mundo sobre las plantas nativas, o sobre las aves, o sobre los polinizadores.” (Interlocutor 9, comunicación personal, 16 de agosto de 2022).

Además, las salidas les permiten ampliar la visión sobre el mundo, recordando que no son los únicos y que todos los seres vivos que encontramos en la ciudad también cumplen una función dentro del ecosistema.

“Entonces se van con una perspectiva de que al menos no son los únicos, no son los únicos en el mundo. Es que resulta que esta planta que yo creía que era maleza pues sí tiene mucho poder en su ecosistema o que me podría incluso beneficiar a mí.” (Interlocutor 9, comunicación personal, 16 de agosto de 2022).

Nos dicen que a través de estas salidas se prende un “interruptor” de conciencia ambiental en las personas, que hay personas que les siguen escribiendo para contarles sobre los cambios que han ido implementando en su vida y sobre los eventos relacionados con la naturaleza a los que siguen asistiendo.

“... sí notamos como que ese ese “switch” de darse cuenta... Algunas personas nos llegan a escribir diciendo, hoy empecé a hacer esto, empecé a hacer esto otro. Algunos nos siguen escribiendo y de hecho terminan yendo a otros eventos o siguiendo nuestras actividades.” (Interlocutor 9, comunicación personal, 16 de agosto de 2022).

Además, observan un cambio en las personas, mencionan que se despierta un brillo en ellas. Nos dicen que muchas veces las personas, llegan sin expectativas y con la disposición de ver que es lo que pasa, y que al terminar salen con un “brillo especial”.

“Definitivamente sí, vamos mucho ese cambio ... Llegan con la disposición de ver qué pasa y al final si nos damos cuenta que las personas se quedan como que con ese brillo...” (Interlocutor 7, comunicación personal, 16 de agosto de 2022).

A través de las actividades de observación de aves pueden notar un cambio en las personas en unas cuantas horas, en algunas de ellas este cambio sigue con el paso del tiempo. Estos sentimientos y reacciones que tienen los participantes en sus actividades, son muestra de la excelente labor que realizan estos grupos como divulgadores de la ciencia y educadores ambientales. Dentro de sus actividades incluyen información sobre el sitio, sobre la biología y ecología de las aves y la vegetación presente. Dan un acompañamiento personalizado, amigable y que hace que la emoción y el conocimiento que tienen realmente se comparta y logran contagiar al grupo.

6.3.5 Conciencia

Los grupos nos hablan de la pasión que comparten y que buscan transmitir a las personas, no solo por las aves, sino también por su hábitat, y que a través de ella buscan generar conciencia.

“Queremos infundir esta pasión, este conocimiento en lo que nosotros podemos también ayudar, y no solo por las aves sino también por su hábitat por la protección de dónde están, hacer un poco de conciencia.” (Interlocutor 4, comunicación personal, 16 de agosto de 2022).

Mencionan que, al comenzar a conocer las aves, comenzaron a sentir interés por la naturaleza, y que a través de ellas es que aumentó su interés en el medio ambiente.

“... mi experiencia antes de conocer las aves no es que no me interesa el medio ambiente, no es que no me interesan las áreas verdes, sino es que no las veía. No tenía conciencia, si uno no conoce realmente no vemos ... a través de las aves fue

que me pude dar cuenta de la importancia de los espacios verdes” (Interlocutor 1, comunicación personal, 16 de agosto de 2022).

Buscan generar conciencia en las personas a través del buen mantenimiento de las edificaciones y de estas actividades, para que sean atractivos para los locales y el turismo de la ciudad.

“El objetivo principal es generar esta conciencia entre los habitantes ... que la ciudad esté disponible, que sea también un atractivo turístico, porque ahora y en estos días, los edificios están como muy decadentes, entonces es cómo generar esta conciencia.” (Interlocutor 2, comunicación personal, 16 de agosto de 2022).

Se menciona que como ciudadanos les gustaría que existieran más espacios en los cuales pudieran disfrutar, y en donde a su vez, no se afectará a las aves.

“Entonces desde mi punto de vista si es importante que haya más conciencia. Como ciudadana, si me interesa que hubiera más espacio en donde las personas pudieran disfrutar, estar a gusto, y con la conciencia tranquila, sabiendo que no estamos afectando de una manera tan horrible a las aves” (Interlocutor 1, comunicación personal, 16 de septiembre de 2022).

Nos dicen que, por ejemplo, la problemática del arroyo, en donde encontramos basura, genera un efecto negativo en cadena. Que al sentirnos a gusto y ver lo bonito en el entorno es un incentivo para cuidarlo.

“en la época de migración es donde nos quedamos para ver las aves que llegan a ese espacio, no es una zona muy segura, también entonces si no es seguro para nosotros, para disfrutar algo bonito, tampoco tomas conciencia de cuidar ese espacio, por eso hay tanta basura en ese arroyo y es como una cadenita. Tú tienes que sentirte a gusto, ver lo bonito que hay, para cuidarlo también.” (Interlocutor 1, comunicación personal, 16 de agosto de 2022).

Nos hablan sobre cómo la conciencia de la importancia de los árboles, puede ayudar al mejor un mejor mantenimiento y protección de árboles y áreas verdes.

“...hablábamos de un protagonista, que es este árbol, que está enfermo porque no le entra agua por ningún lado. Creo que eso también tiene que ver con la conciencia del mismo propietario... a él no le importa, nos queda claro, para él si se muere mejor, le va a cambiar todo el paisaje. Pero al final es un elemento sombreante, también hay pajaritos ahí, etcétera, entonces tiene sus virtudes dentro del lugar.” (Interlocutor 2. comunicación personal, 16 de agosto de 2022).

6.3.6 Colaboración

Los grupos han participado en repetidas ocasiones en eventos y recorridos de colaboración, algunos eventos con distintas temáticas.

“Si hemos hecho hasta ahora un recorrido de forma independiente y los demás han sido en eventos en colaboración con otras organizaciones, o eventos de reciclaje, o hasta entre los mismos alumnos de biología.” (Interlocutor 6, comunicación personal, 16 de agosto de 2022).

Entre sus colaboraciones se encuentra el evento que realizan en torno al día de la mujer, en donde colaboran distintos grupos de mujeres y realizan distintas actividades relacionadas con el cuidado de la naturaleza con los participantes.

“En el evento de las mujeres, fue donde pudimos juntar varios grupos de mujeres para hacer ciertas actividades y cada una tenía que estar involucrada en la actividad, que más le gustará, ya sea estar pajareando con nosotras o estar haciendo ilustración por ejemplo del jardín, ilustración de flores o reciclaje ...como que todo eso era para concientizar y era para aprender.” (Interlocutor 7, comunicación personal, 16 de agosto de 2022).

Por otra parte, se menciona el ego como uno de los principales impedimentos para la colaboración, y se habla sobre la necesidad de integrar varias disciplinas en proyectos.

“Fíjate que es otro reto, el ego, hablando de las personas, no llegar a tratar de convencer, sino a sumar para llevar a cabo los proyectos...” (Interlocutor 3, comunicación personal, 16 de agosto de 2022).

En general se muestra una muy buena disposición por colaborar, entre los grupos que realizan las actividades similares y con otros grupos con los que puedan sumar esfuerzos. De hecho, la disposición para trabajar en colaboración durante distintas etapas de este proyecto de tesis fue excepcional. Siempre se mostraron interesados y con motivación para compartir sus experiencias y conocimiento.

6.3.7 Divulgación

Los actores nos mencionan la necesidad de incluir la divulgación en temas de áreas verdes y jardines dentro de cualquier proyecto, como una aportación y como un elemento de acción pública, que influya en el conocimiento público y en la planeación urbana.

“... hace muchas veces falta la difusión de lo que tenemos ...como un elemento que puede ser de una acción pública, y que vaya incidente en los esquemas de planeación, pero también como conocimiento público.” (Interlocutor 3, comunicación personal, 16 de agosto de 2022).

Los actores nos mencionan que los proyectos de divulgación muchas veces comienzan sin participantes, que únicamente las personas que los organizan asisten, pero que poco a poco, con perseverancia se va sumando gente. Además, señalan que es importante la participación de niños y jóvenes que son los que al final se llevan el conocimiento y que a pesar de que es difícil trabajar con adultos, también es importante incluirlos.

“Cuando nosotros vamos a caminar el centro sabíamos que no íbamos a hacerlo con un mundo de personas, entonces decíamos bueno la primera vez íbamos ella y yo nada más, nos juntamos ahí en el monumento a Hidalgo, pero dicen bueno el que persevera alcanza, con trabajo continuo, la difusión, la parte del conocimiento, de la participación de los niños y los jóvenes, que son los que se van a llevar el conocimiento, y con los adultos la verdad va a ser más difícil, pero al final de cuentas también hay que trabajar...” (Interlocutor 3, comunicación personal, 16 de agosto de 2022).

Se menciona que es necesario que se realice divulgación de las áreas verdes de manera integral, en donde se incluya la información sobre los beneficios de su presencia y las consecuencias de su pérdida, tanto para las personas como para la biodiversidad.

Así mismo, nos dicen que el desconocimiento genera que no nos preocupemos por las consecuencias de la pérdida de vegetación o de áreas verdes, y que a su vez, el conocimiento que permite que las valoremos.

Por otra parte, se menciona que existe por su parte la disponibilidad de integrar información de otras áreas para darla a conocer los participantes como parte de sus recorridos.

“Muchas veces destruimos las cosas porque desconocemos, entonces yo pienso que es un tema de divulgación o comunicación, de todas esas virtudes de las aves, o hablar de aquellas aves que son introducidas, pero estas son las buenas, debemos tratar de que estas estén, o de la vegetación.”(Interlocutor 3, comunicación personal, 16 de agosto de 2022).

“...tiene que ver mucho con ese tema de a lo que nos enfrentamos, de tener que a lo mejor educar un poco más a la sociedad en general, en estos diversos temas y que no lo veamos solo como áreas verdes, sino como algo integral...”(Interlocutor 2, comunicación personal, 16 de agosto de 2022).

6.3.8 Usuarios

Entre los usuarios nos mencionó que a sus salidas asisten personas de todas las edades. Se hace énfasis en el caso de los niños, que son los que muestran mayor emoción e interés en sus actividades, así como, a la asistencia de muchos estudiantes.

Al realizar algunas salidas en zonas naturales, pueden resultar riesgosas, por lo que hay ocasiones en las que solicitan que solo asistan adultos. Además, nos mencionan que han tenido la oportunidad de realizar algunos eventos dirigidos únicamente a mujeres.

Tabla 7*Usuarios mencionados en las entrevistas y grupos focales*

Usuarios	Contexto
Mujeres	Han realizado salidas y eventos exclusivos para mujeres
Mujeres	
Niños	Mayormente asisten mujeres, aunque también asisten niños y adultos
Estudiantes	
Niños	Estudiantes, han hecho algunas salidas exclusivas para niños
Adultos	Adultos principalmente, por los riesgos que pudiera haber en algunas salidas a lugares abiertos
Estudiantes de primaria	Alumnos de primaria, con gran capacidad de asombro, también de secundaria, algunos alumnos interesados otros no, adultos
Niños	Los niños se muestran más interesados, sobre todo de primaria, edades entre 8 a 10 años
Adultos	
mayores de 35 años	Personas mayores de 35 años muestran más interés o aprenden más, continúan con el interés después de la salida.
Niños	
Adultos	
mayores	Niños y adultos mayores

6.3.9 Problemáticas

Se identificaron las principales problemáticas en los temas de áreas verdes y aves en la zona centro de la ciudad de Ensenada, Baja California. Las problemáticas fueron clasificadas según su área de importancia en áreas verdes, áreas verdes y aves, aves, ciudad, grupos y social.

Entre las problemáticas descritas en relación con las áreas verdes y las aves, destacan el mantenimiento mal informado de las áreas verdes en el que se pueden afectar nidos o sitios de refugio. Así mismo, se menciona que la presencia de vegetación exótica se encuentra asociada y beneficia la presencia de aves exóticas.

En cuanto a la temática de aves, se menciona la pérdida de hábitat ocasionada por la urbanización, la competencia de aves nativas con aves exóticas, la manipulación de polluelos y los gatos como depredadores.

Por otra parte, para el tema de áreas verdes, se menciona la falta de mantenimiento y la presencia de árboles enfermos, la tala, la contaminación, la importancia de trabajar de manera interdisciplinaria y la falta de comunicación entre instituciones gubernamentales para la coordinación para su planeación y mantenimiento, la existencia de pocas áreas verdes.

“...parece que son muchos, pero realmente casi no tenemos, son muy pocos lugares los que podemos visitar para ver aves.” (Interlocutor 1, comunicación personal, 16 de agosto de 2022).

Para la temática de ciudad, se identificó un aumento en la movilidad los últimos años y la falta de mantenimiento a edificios.

En la temática social se mencionan problemáticas como inseguridad, que principalmente afecta a las mujeres, un desconocimiento de la población sobre temas de áreas verdes, aves y centro histórico, así como la situación que se vive en la periferia que impide que algunos jóvenes y niños conozcan el centro.

Por último, se identificaron las problemáticas que enfrentan como grupo, en las que destacan la falta de financiamiento y la necesidad de colaborar entre grupos.

Tabla 8

Problemáticas de la zona centro relacionadas con la actividad de observación de aves y las áreas verdes

Categoría	Contexto
Áreas verdes y aves	Remodelaciones en las áreas verdes que afectan a las aves, desconocimiento del manejo de áreas verdes y aves
Áreas verdes y aves	Vegetación exótica asociada a aves exóticas, como ejemplo asociación estornino y las palmas
Áreas verdes y aves	Poda de árboles con nidos activos

Áreas verdes y aves	Desconocimiento de la importancia de áreas verdes y las aves
Áreas verdes y aves	Alimentación de las aves en los parques. Compartir áreas verdes puede ser un problema para las personas y para las aves (ej. Sullivan nidos de águilas pescadoras)
Aves	Pérdida de hábitat para las aves debido a la urbanización
Aves	Aves exóticas invasoras, cotorra argentina y estorninos
Aves	Manipulación de polluelos por desconocimiento
Aves	Gatos sueltos que pueden afectar a las aves
Aves	Nidos hechos con papeles o basura
Playa/Aves	Ciprés o Pacífica vehículos que interfieren con el área de descanso de las aves
Áreas verdes	Árboles enfermos por mal manejo
Áreas verdes	Contaminación con basura en arroyos
Áreas verdes	Tala en espacios privados, deforestación por desconocimiento. Falta de riego
Áreas verdes	Tala de árboles para aumentar sitios construidos en lotes baldíos del centro
Áreas verdes	Falta de reposición de árboles podados, o del equivalente de árboles que brindan los mismos beneficios si es un árbol de muchos años
Áreas verdes	Falta de comunicación entre instituciones gubernamentales para el mantenimiento (poda, raíces) de áreas verdes, sobre todo en aceras.
Áreas verdes	Vegetación inadecuada para la zona
Áreas verdes	Falta de poda y limpieza por parte de los dueños de árboles ubicados en aceras
Áreas verdes	Raíces superficiales sobre la calle Ryerson
Áreas verdes	Necesidad de involucrar otras disciplinas para el diseño de áreas verdes
Áreas verdes	Mal mantenimiento de árboles sobre la calle Ryerson entre 8 y 9

Áreas verdes	Necesidad de integrar vegetación nativa para reducir el consumo de agua
Áreas verdes	Necesidad de más áreas verdes en la periferia
Áreas verdes	En el Cañón de Doña Petra falta de plantas de tratamiento, basura, que después termina en los arroyos
Ciudad	Seguimiento a proyectos estratégicos dentro de la ciudad
Ciudad	Aumento en la carga vehicular
Ciudad	En la zona periurbana hay niños y jóvenes que no conocen el centro, preocupante para los ensenadenses
Ciudad	Los jóvenes no vienen a el centro, y ya no caminan
Ciudad	Falta de mantenimiento de edificios, aspecto decadente
Ciudad	Calles muy transitadas, con mucha movilidad o que generan desconfianza por inseguridad
Social	Inseguridad que impide a las mujeres salir a pajarear solas
Social	Desconocimiento por parte de la población sobre temas de áreas verdes y aves
Social	Falta de cultura ciudadana
Social	Desconocimiento del centro histórico
Social	Falta de cultura ciudadana, desconocimiento por parte de la autoridad sobre áreas verdes y sus beneficios
Social	"No entrar en la narrativa de que todo está destruido" porque te puede dejar sin energía para querer hacer algo. Enfocarse en áreas de oportunidad
Grupo	Necesidad de colaboración entre distintas disciplinas para sumar
Grupo	Falta de financiamiento
Grupo	Recursos económicos, falta de financiamiento. Estos grupos tienen que realizar actividades simultaneas, dividirse entre su proyecto y sus intereses individuales

6.4 Listado de aves: monitoreo participativo

Se encontraron un total de 48 especies de aves, que pertenecen a 13 órdenes y 28 familias. En la plataforma de registro de Aves Ebird se encuentran registradas 203 especies dentro del polígono estudiado, por lo que este listado incluye un 23.64% de las especies registradas.

Tabla 9.

Listado de especies de aves encontradas durante el monitoreo participativo en las áreas verdes de la zona centro de la Ciudad de Ensenada, B.C. Fuente de referencia: AVONET

No.	Nombre común	Nombre científico	Orden	Familia	Nivel trófico
1	Paloma doméstica	<i>Columba livia</i>	Columbiformes	Columbidae	Granívoro
2	Paloma de Collar Turca	<i>Streptopelia decaocto</i>	Columbiformes	Columbidae	Omnívoro
3	Colibrí cabeza roja	<i>Calypte anna</i>	Caprimulgiformes	Trochilidae	Nectarívoro
4	Gaviota occidental	<i>Larus occidentalis</i>	Charadriiformes	Laridae	Omnívoro
5	Garza blanca	<i>Ardea alba</i>	Pelecaniformes	Ardeidae	Depredador acuático
6	Garza dedos dorados	<i>Egretta thula</i>	Pelecaniformes	Ardeidae	Depredador acuático
7	Garza nocturna corona negra	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Pelecaniformes	Ardeidae	Depredador acuático
8	Gavilán de Cooper	<i>Accipiter cooperii</i>	Accipitriformes	Accipitridae	Vertivoro

9	Cernícalo americano	<i>Falco sparverius</i>	Falconiformes	Falconidae	Omnívoro
10	Cuervo norteamericano	<i>Corvus brachyrhynchos</i>	Passeriformes	Corvidae	Omnívoro
11	Cenzontle norteño	<i>Mimus polyglottos</i>	Passeriformes	Mimidae	Omnívoro
12	Gorrión domestico	<i>Passer domesticus</i>	Passeriformes	Passeridae	Granivoro
13	Calandria dorso negro menor	<i>Icterus cucullatus</i>	Passeriformes	Icteridae	Omnívoro
14	Ganso Careto Mayor	<i>Anser albifrons</i>	Anseriformes	Anatidae	Herbívoro terrestre
15	Playero alzacolita	<i>Actitis macularius</i>	Charadriiformes	Scolopacidae	Depredador acuático
16	Cormorán orejón	<i>Nannopterum auritus</i>	Suliformes	Phalacrocoracidae	Depredador acuático
17	Garza Morena	<i>Ardea herodias</i>	Pelecaniformes	Ardeidae	Depredador acuático
18	Aguililla Pecho Rojo	<i>Buteo lineatus</i>	Accipitriformes	Accipitridae	Vertivoro
19	Aguililla Cola Roja	<i>Buteo jamaicensis</i>	Accipitriformes	Accipitridae	Vertivoro
20	Papamoscas Negro/Mosquero negro	<i>Sayornis nigricans</i>	Passeriformes	Tyrannidae	Invertivoro
21	Papamoscas Ilanero	<i>Sayornis saya</i>	Passeriformes	Tyrannidae	Invertivoro
22	Tirano chibiu	<i>Tyrannus vociferans</i>	Passeriformes	Tyrannidae	Invertivoro
23	Cuervo común	<i>Corvus corax</i>	Passeriformes	Corvidae	Omnívoro

24	<i>Saltapared común</i>	<i>Troglodytes aedon</i>	Passeriformes	Troglodytidae	Invertivoro
25	Estornino pinto	<i>Sturnus vulgaris</i>	Passeriformes	Sturnidae	Omnívoro
26	Pinzón mexicano	<i>Haemorhous mexicanus</i>	Passeriformes	Fringillidae	Granívoro
27	Gorrión corona blanca	<i>Zonotrichia leucophrys</i>	Passeriformes	Passerellidae	Omnívoro
28	Gorrión de Lincoln	<i>Melospiza lincolnii</i>	Passeriformes	Passerellidae	Omnívoro
29	Chipe oliváceo	<i>Leiothlypis celata</i>	Passeriformes	Parulidae	Invertivoro
30	Mascarita común	<i>Geothlypis trichas</i>	Passeriformes	Parulidae	Invertivoro
31	Chipe rabadilla amarilla	<i>Setophaga coronata</i>	Passeriformes	Parulidae	Invertivoro
32	Chipe de Townsend	<i>Setophaga townsendi</i>	Passeriformes	Parulidae	Invertivoro
33	Chipe de collar	<i>Cardellina canadensis</i>	Passeriformes	Parulidae	Invertivoro
34	Piranga capucha roja	<i>Piranga ludoviciana</i>	Passeriformes	Cardinalidae	Invertivoro
35	Gallareta	<i>Fulica americana</i>	Gruiformes	Rallidae	Herviboro acuático
36	Zanate Mayor	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Passeriformes	Icteridae	Omnívoro
37	Pato Monja	<i>Bucephala albeola</i>	Anseriformes	Anatidae	Depredador acuático
38	Martin pescador	<i>Megaceryle alcyon</i>	Coraciiformes	Alcedinidae	Depredador acuático

39	Zambullidor pico grueso	<i>Podilymbus podiceps</i>	Podicipediformes	Podicipedidae	Depredador acuático
40	Pato de collar	<i>Anas platyrhynchos</i>	Anseriformes	Anatidae	Herbívoro acuático
41	Playero occidental	<i>Calidris mauri</i>	Charadriiformes	Scolopacidae	Depredador acuático
42	Rascador californiano	<i>Melospiza crissalis</i>	Passeriformes	Passerellidae	Granívoro
43	Zoril cola canela	<i>Catharus guttatus</i>	Passeriformes	Turdidae	Invertívoro
44	Sastrecillo	<i>Psaltirius minimus</i>	Passeriformes	Aegithalidae	Invertívoro
45	Piranga roja	<i>Piranga rubra</i>	Passeriformes	Cardinalidae	Invertívoro
46	Zopilote Aura	<i>Cathartes aura</i>	Cathartiformes	Cathartidae	Carroñero
47	Reyezuelo matraquita	<i>Corthylio calendula</i>	Passeriformes	Regulidae	Invertívoro
48	Chinito	<i>Bombcilla cedrorum</i>	Passeriformes	Bombcillidae	Frugívoro

De las especies observadas durante los recorridos encontramos 24 especies migratorias, 16 migratorias parciales y 8 especies sedentarias. De acuerdo al nivel trófico 14 especies se alimentan exclusivamente de invertebrados, 11 son omnívoras, 10 son depredadores acuáticos, 4 son granívoras, 3 especies carnívoras de vertebrados, 2 herbívoros acuáticos, 1 carroñera, 1 herbívoro terrestre, 1 nectarívora y 1 frugívora.

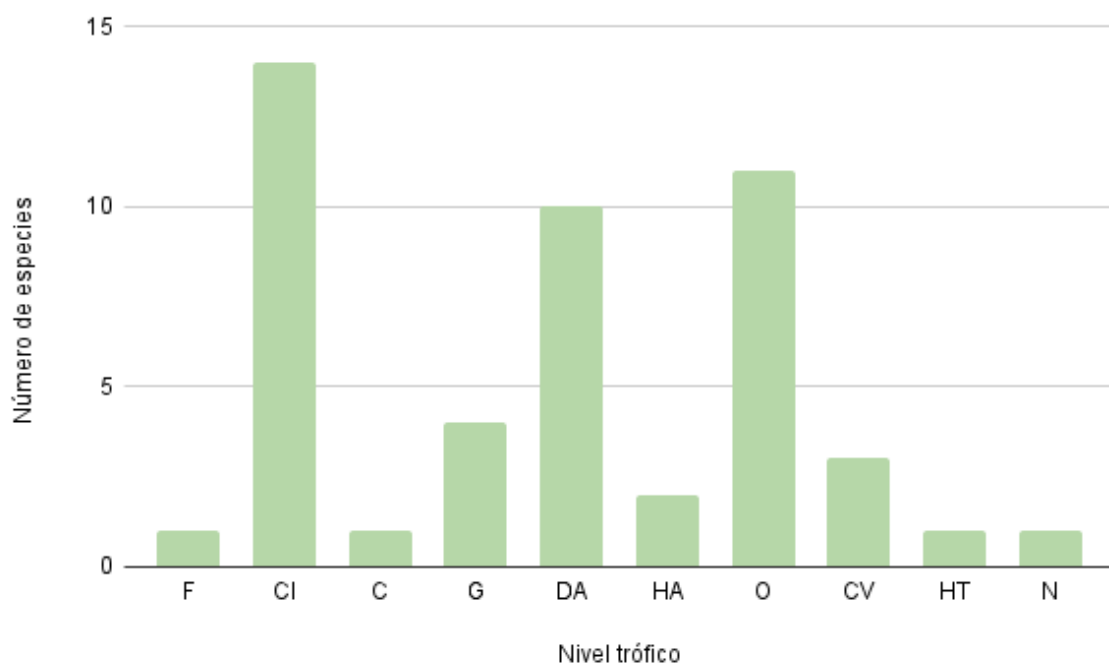
Tabla 10.

Listado de número de especies de aves registradas durante el monitoreo participativo en las áreas verdes de la zona centro de la Ciudad de Ensenada, B.C. clasificadas por gremio trófico. Frugívoro (F), Invertívoros (I), Carroñero (C), Granívoro (G), Depredador Acuático (DA), Herbívoro Acuático (HA), Omnívoro (O), Vertívoros (V), Herbívoro Terrestre (HT), Nectarívoro (N).

Gremio trófico		Número de especies
Invertívoros	I	14
Omnívoro	O	11
Depredador acuático	DA	10
Granívoro	G	4
Vertívoros	V	3
Herbívoro acuático	HA	2
Carroñero	C	1
Herbívoro terrestre	HT	1
Nectarívoro	N	1
Frugívoro	F	1

Figura 5.

Grupos funcionales que se observaron durante el monitoreo participativo realizado en las áreas verdes de la zona centro de la ciudad de Ensenada, Baja California. Frugívoro (F), Invertívoros (CI), Carroñero(C), Granívoro (G), Depredador Acuático (DA), Herbívoro Acuático (HA), Omnívoro (O), Vertívoros (CV), Herbívoro Terrestre (HT), Nectarívoro (N).

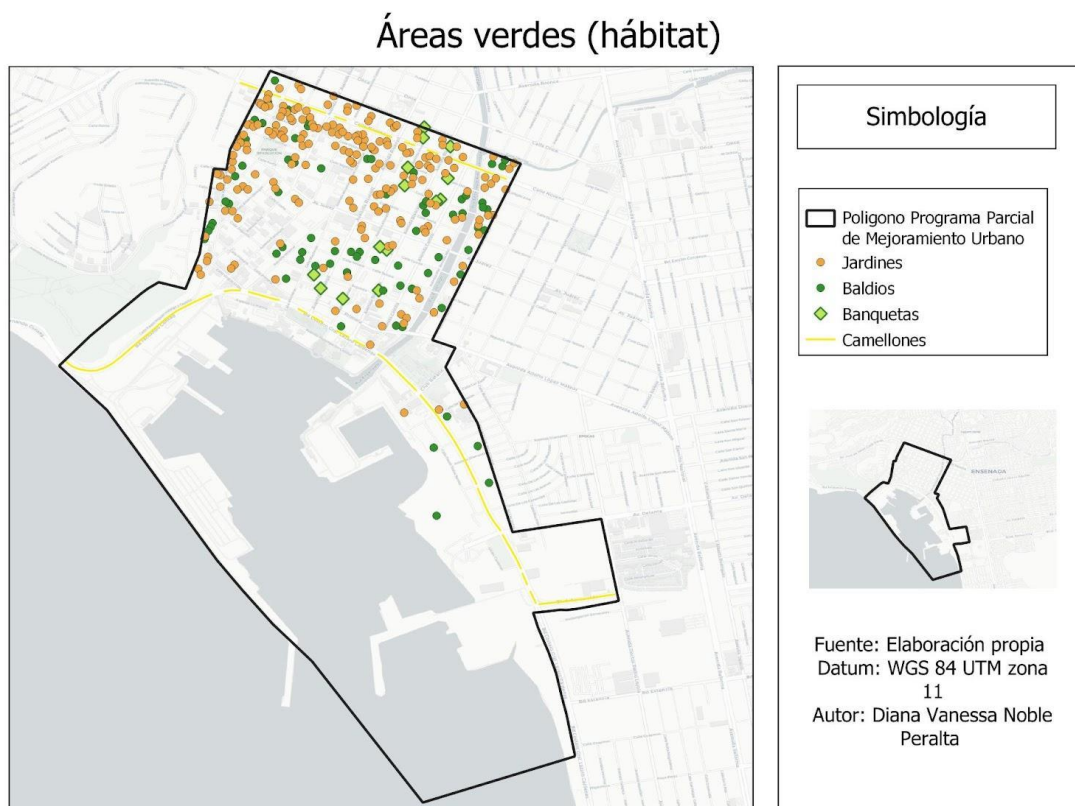


6.5 Registro de Hábitat Urbano

A través de la georreferenciación de áreas verdes se encontraron 196 jardines, 20 lotes baldíos, 70 banquetas con vegetación y camellones que corren por el Boulevard Costero y la avenida novena, dentro del polígono.

Figura 6.

Mapa de puntos verdes dentro del polígono del Programa Parcial de Mejoramiento de la Zona Centro y Frente de Mar 2030.



Las áreas verdes delimitadas se filtraron seleccionando las manzanas que presentaron al menos cuatro árboles con lo que quedaron 69 puntos.

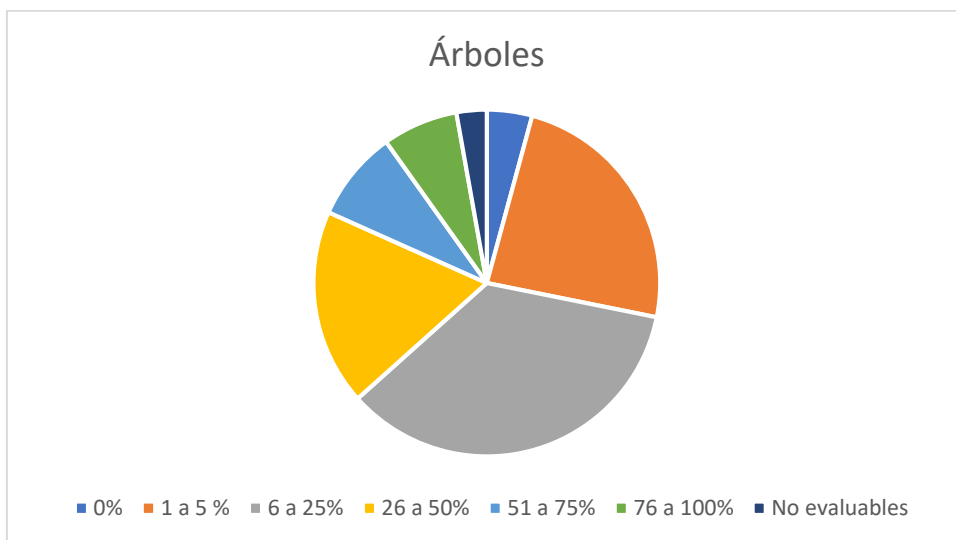
El registro de hábitat se realizó en un total 69 sitios, de los cuales 66 fueron privados, 2 públicos y en 1 se indicó que se desconocía la tenencia de la tierra. De los cuales no se tuvo acceso a 65 sitios.

En total se registraron 65 jardines particulares, 2 lotes baldíos y 2 escuelas preparatorias.

1) Cobertura de lo vivo:

Figura 7.

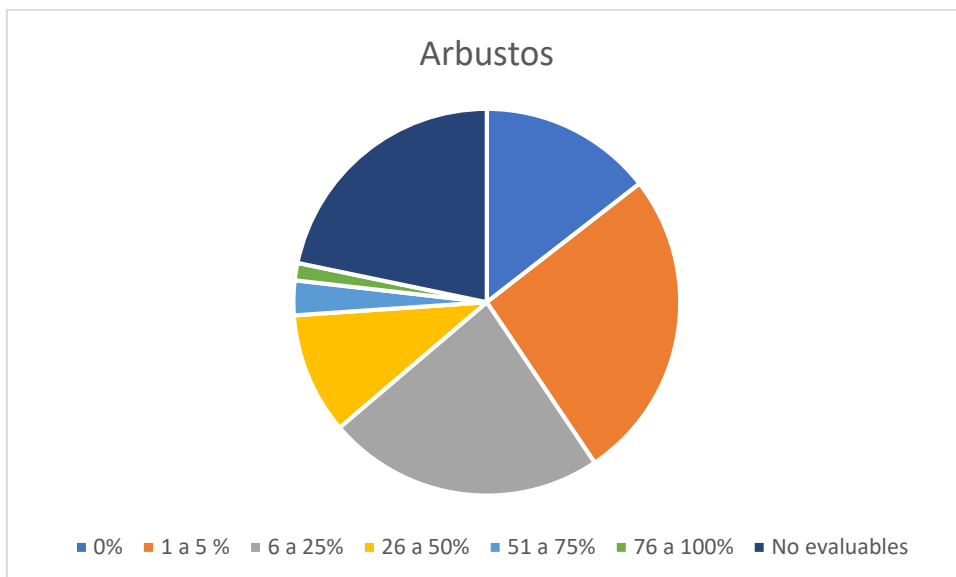
Porcentaje de árboles registrados durante el Registro de Hábitat Urbano



Se registraron 25 sitios que presentaron entre 6 y 25 % de cobertura de árboles, 17 sitios de 1 a 5%, 13 sitios de 26 a 50%, 6 sitios de 51 a 75%, 5 sitios 76 al 100 %, 3 sitios 0% y 2 sitios no pudieron ser evaluados.

Figura 8.

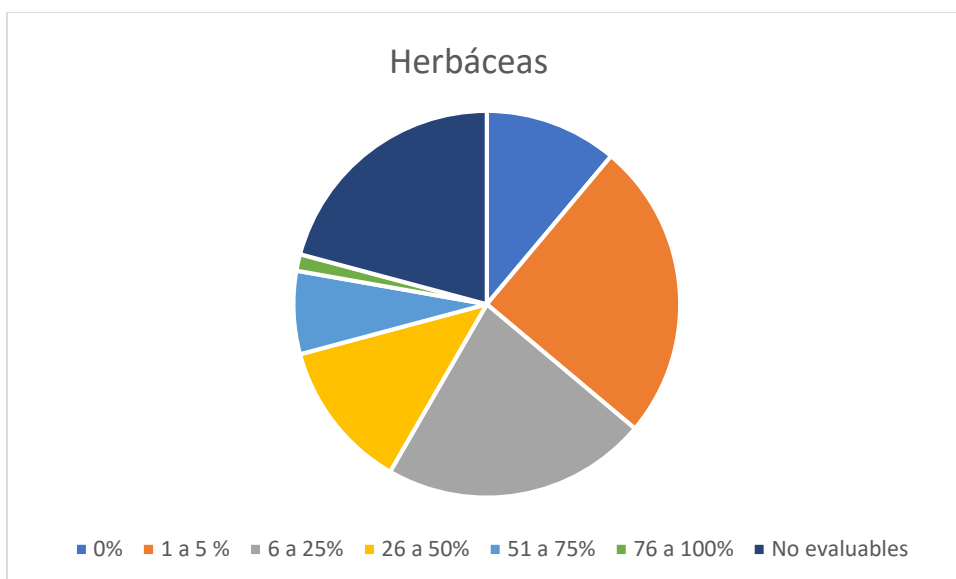
Porcentaje de arbustos registrados durante el Registro de Hábitat Urbano



Se registraron 18 sitios con una cobertura por arbustos del 1 al 5%, 16 sitios del 6 al 25 %, 15 sitios no se pudieron evaluar, 10 sitios con un 0 %, 7 sitios del 26 al 50%, 2 sitios del 51 al 75 %, 1 sitio del 76 al 100%

Figura 9.

Porcentaje de herbáceas registradas durante el Registro de Hábitat Urbano



Se registraron 18 sitios con una cobertura por herbáceas del 1 al 5%, 16 sitios del 6 al 25%, 15 sitios no evaluables, 9 sitios del 26 al 50 %, 8 sitios con 0%, 5 sitios del 51 al 75%, 1 sitio con 76 al 100%

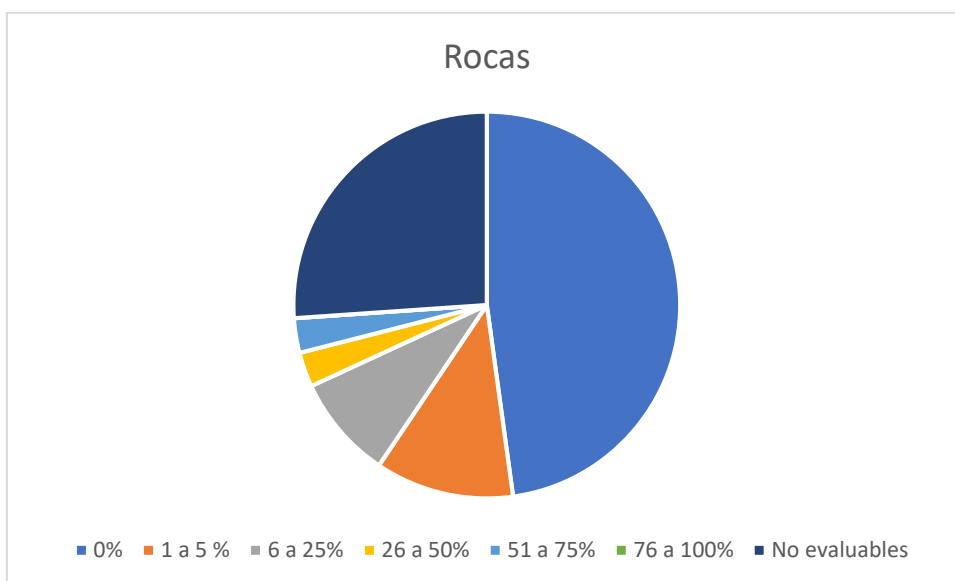
2) Cobertura de lo no vivo:

Agua

Se identificaron en los que no se presentó cobertura con agua 57 sitios, 10 sitios no evaluables, 1 sitio con una cobertura del 26 al 50 %.

Figura 10.

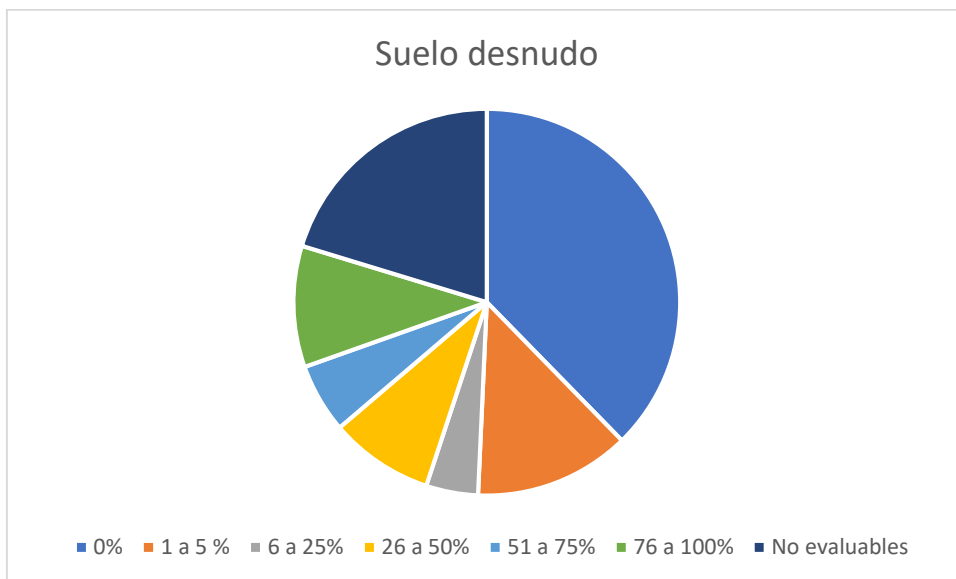
Porcentaje de superficie cubierta con rocas registrados durante el Registro de Hábitat Urbano



Hubo 33 sitios con 0% de cobertura con rocas, 18 sitios no fueron evaluables, 8 sitios presentaron del 1 al 5%, 6 sitios del 6 al 25%, 2 sitios del 51 al 75%, y 2 sitios del 26 al 50%

Figura 11.

Porcentaje de suelo desnudo registrados durante el Registro de Hábitat Urbano



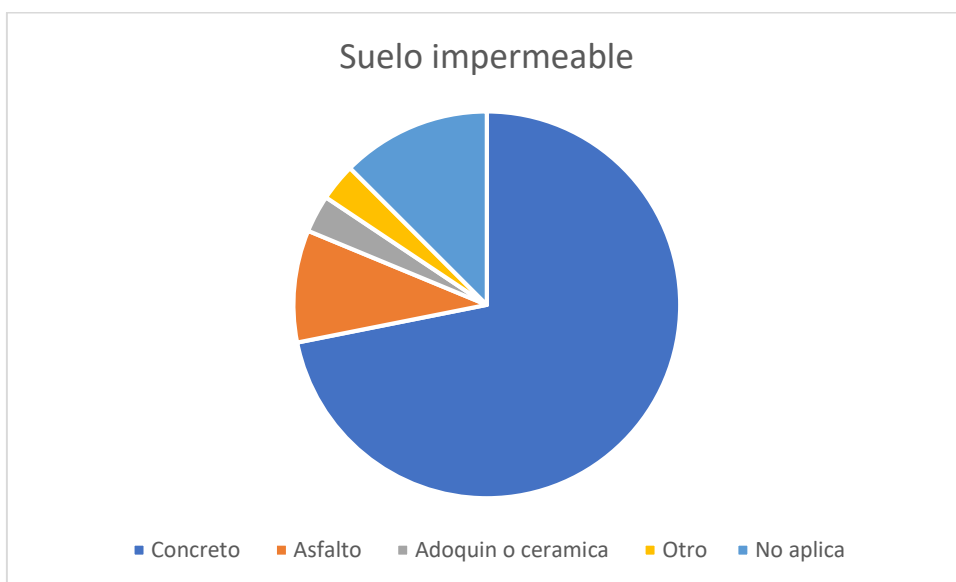
Se registraron 26 sitios con 0% de suelo desnudo, 14 sitios no evaluables, 9 sitios del 1 al 5 %, 7 sitios del 76 al 100%, 6 sitios del 26 al 50%, 4 sitios del 51 al 75 %, 3 sitios del 6 al 25 %.

3) Tipo de suelo urbano

Se registraron un total de 32 sitios con tipo de suelo impermeable y un total de 33 sitios con suelo permeable. Cabe mencionar que 4 de los sitios no fueron registrados.

Figura 12.

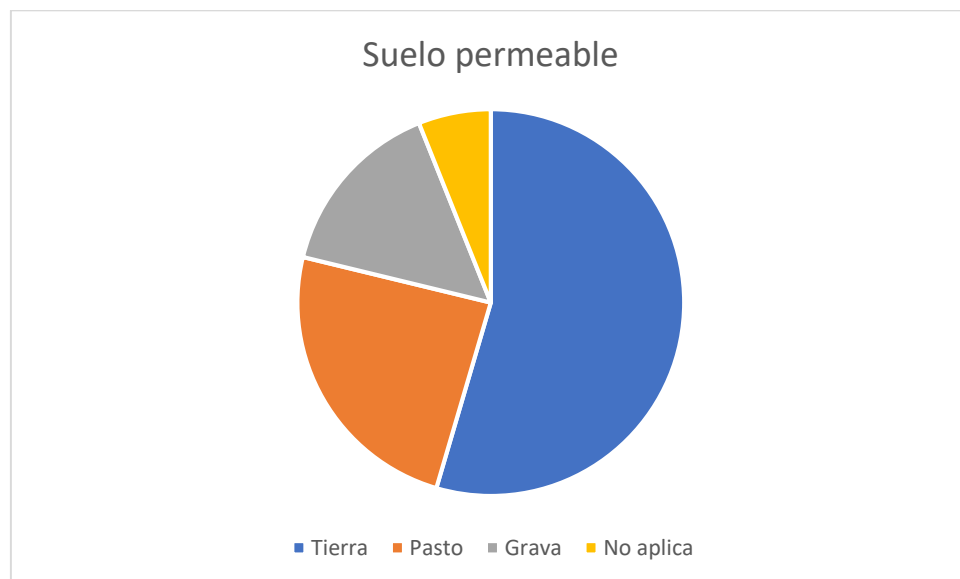
Tipo de suelo impermeable



Dentro de los sitios con suelo impermeable 23 sitios presentaron concreto, 4 sitios se seleccionaron como no aplica, 3 sitios con asfalto, 1 sitio otro y 1 adoquín o cerámica.

Figura 13.

Tipo de suelo permeable



Entre los sitios con suelo permeable se encontraron 18 sitios presentan tierra, 8 sitios presentan pasto, 5 sitios presentan grava y en 2 sitios se seleccionó no aplica.

4) Infraestructura urbana

Entre los sitios registrados, 67 de los sitios tienen construcciones o edificaciones, 67 sitios presentaron cableado eléctrico, en 59 sitios se encontraron bardas o cercos de concreto o madera, en 58 sitios postes, en 37 sitios cobertizos, 17 sitios con letreros o señalética pequeña, 13 sitios con mesas, 11 con bancas, 9 con orificios que pudieran servir como sitios de anidación o refugio, 7 sitios con cercos vivos, 5 sitios con muros verdes, 3 sitios con fuentes, 3 sitios con letreros comerciales o espectaculares, 2 con juegos infantiles, 1 con chimenea, 1 monumento y 1 sitio con techo verde.

5) Ruido

La mediana encontrada en los sitios en donde se realizaron las grabaciones de ruido fue de 66 Db. En cuanto a el que más se repitió fue (Moda) de 51 Db.

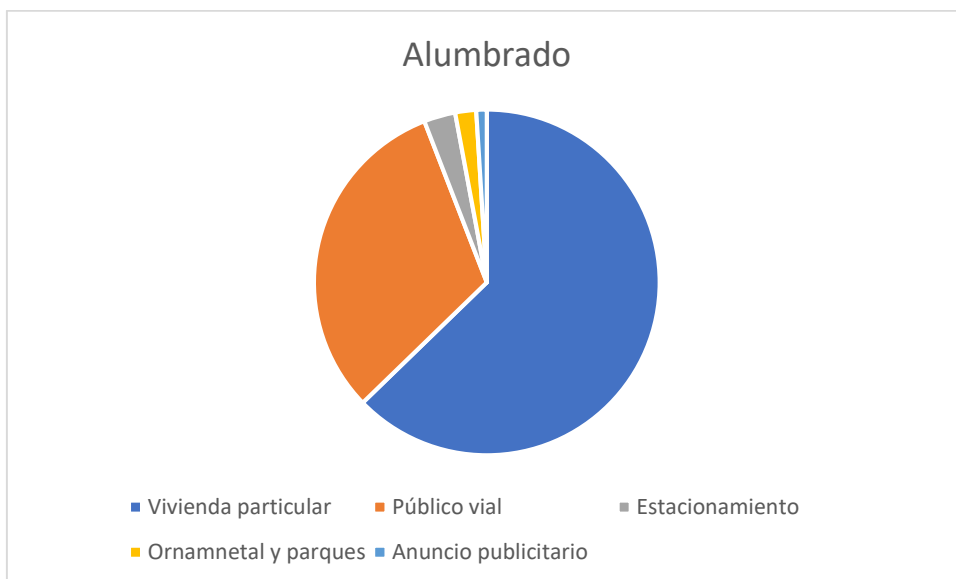
6) Luminarias

Este criterio no aplica debido a que el registro se llevó a cabo de día.

7) Alumbrado

Figura 13.

Tipo de alumbrado público y en las viviendas

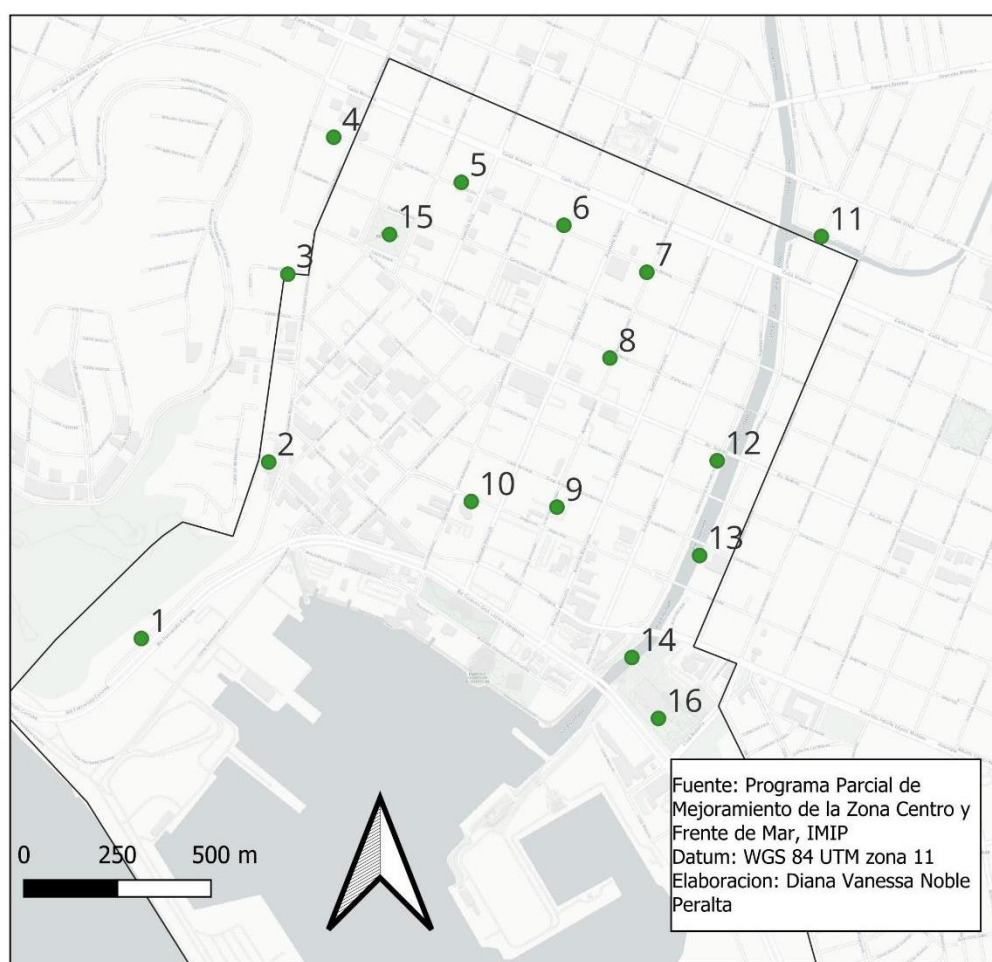


Se encontraron 64 sitios con alumbrado exterior de vivienda particular, 32 sitios con alumbrado público vial, 3 sitios con alumbrado de estacionamiento público o privados, 2 alumbrado ornamental y parques y 1 alumbrado en un anuncio publicitario.

6.6 Puntos de monitoreo acústico

Figura X.

Mapa puntos verdes



6.7 Listado de aves: monitoreo acústico

En total se registraron un total de 38 especies de las cuales pertenecen a 8 órdenes y 23 familias. Se identificaron 12 especies omnívoras, 15 invertívoras, 5 granívoras, 1 nectarívora, 3 invertívoros, 2 depredadoras acuáticas.

Tabla 12.

Listado de aves resultado del monitoreo acústico en los puntos verdes.

No.	Nombre común	Nombre Científico	Orden	Familia	Nivel trófico
1	Cuervo Norteamericano	<i>Corvus brachyrhynchos</i>	Passeriformes	Corvidae	Omnívoro
2	Dominico Americano,	<i>Spinus tristis</i>	Passeriformes	Fringillidae	Granívoro
3	Cernícalo Americano	<i>Falco sparverius</i>	Falconiformes	Falconidae	Omnívoro
4	Zorzal real	<i>Turdus migratorius</i>	Passeriformes	Turdidae	Invertívoro
5	Colibrí cabeza roja	<i>Calypte anna</i>	Apodiformes	Trochilidae	Nectarívoro
6	Papamoscas cenizo	<i>Myiarchus cinerascens</i>	Passeriformes	Tyrannidae	Invertívoro
7	Saltapared Cola Larga , Saltapared de Bewick,	<i>Thryomanes bewickii</i>	Passeriformes	Troglodytidae	Invertívoro
8	Mosquero Negro	<i>Sayornis nigricans</i>	Passeriformes	Tyrannidae	Invertívoro
9	Sastrecillo	<i>Psaltiriparus minimus</i>	Passeriformes	Aegithalidae	Invertívoro
10	Perlita californiana	<i>Polioptila californica</i>	Passeriformes	Poliophtilidae	Invertívoros
11	Rascador Californiano	<i>Melospiza crissalis</i>	Passeriformes	Passerellidae	Granívoro
12	Tirano gritón	<i>Tyrannus vociferans</i>	Passeriformes	Tyrannidae	Invertívoros
13	Cuervo común	<i>Corvus corax</i>	Passeriformes	Corvidae	Omnívoro
14	Gavilán de Cooper	<i>Accipiter cooperii</i>	Accipitriformes	Accipitridae	Vertívoro
15	Paloma de Collar Turca	<i>Streptopelia decaocto</i>	Columbiformes	Columbidae	Omnívoro
16	Estornino Europeo	<i>Sturnus vulgaris</i>	Passeriformes	Sturnidae	Omnívoro
17	Garza morena	<i>Ardea herodias</i>	Pelecaniformes	Ardeidae	Depredador acuático

18	garza blanca	<i>Ardea alba</i>	Pelecaniformes	Ardeidae	Depredador acuático
19	Zanate mexicano	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Passeriformes	Icteridae	Omnívoro
20	Calandria Dorso Negro Menor	<i>Icterus cucullatus</i>	Passeriformes	Icteridae	Omnívoro
21	Pinzón mexicano	<i>Haemorhous mexicanus</i>	Passeriformes	Fringillidae	Granívoro
22	Gorrión Doméstico	<i>Passer domesticus</i>	Passeriformes	Passeridae	Granívoro
23	Saltapared-continental Norteño	<i>Troglodytes aedon</i>	Passeriformes	Troglodytidae	Invertívoros
24	Chorlitejo culirrojo	<i>Charadrius vociferus</i>	Charadriiformes	Charadriidae	Omnívoro
25	Cotorra argentina	<i>Myiopsitta monachus</i>	Psittaciformes	Psittacidae	Omnívoro
26	Sinsonte Norteño	<i>Mimus polyglottos</i>	Passeriformes	Mimidae	Omnívoro
27	Mosquero californiano	<i>Empidonax difficilis</i>	Passeriformes	Tyrannidae	Invertívoros
28	Halcón peregrino	<i>Falco peregrino</i>	Falconiformes	Falconidae	Vertivoro
29	Tordo Sargento	<i>Agelaius phoeniceus</i>	Passeriformes	Icteridae	Vertivoro
30	Paloma Doméstica	<i>Columba livia</i>	Columbiformes	Columbidae	Granívoro
31	Saltapared de Rocas	<i>Salpinctes obsoletus</i>	Passeriformes	Troglodytidae	Invertívoros
32	Papamoscas Llanero	<i>Sayornis saya</i>	Passeriformes	Tyrannidae	Invertívoros
33	Gorrión cantor	<i>Melospiza melodia</i>	Passeriformes	Passerellidae	Omnívoro
34	Gaviota Occidental	<i>Larus occidentalis</i>	Charadriiformes	Laridae	Omnívoro
35	Piranga Capucha Roja	<i>Piranga ludoviciana</i>	Passeriformes	Cardinalidae	Invertívoros
36	Vencejo gorjiblanco	<i>Aeronautes saxatalis</i>	Apodiformes	Apodidae	Invertívoros
37	Camea	<i>Chamaea fasciata</i>	Passeriformes	Sylviidae	Invertívoros
38	Chipe Amarillo	<i>Setophaga petechia</i>	Passeriformes	Parulidae	Invertívoros

6.6 Análisis de comunidad (diversidad beta)

Dentro del polígono se diferenciaron tres comunidades de acuerdo con el tipo de hábitat que representan para las aves. Por una parte, la comunidad de el Vigía, la cual se caracterizó por estar sobre la ladera del cerro, junto a un área con un remanente de vegetación nativa. Por otra parte, la comunidad de la zona centro, la cual se diferenció de las otras dos comunidades por tener suelo impermeable (pavimentado), alta movilidad, y por lo tanto ruido, y poca vegetación. Y por último, la comunidad de arroyo Ensenada, que a pesar de contar con agua y vegetación, la mayor parte de la vegetación que se encuentra en la zona es exótica, presenta basura y una problemática social compleja.

El índice de similitud obtenido para la comunidad del Vigía con respecto a la comunidad del Arroyo Ensenada fue de un 15% aplicando el índice de Jaccard y de un 36% con el índice de Sorensen.

El porcentaje de similitud entre la comunidad del Vigía y la comunidad de la zona centro fue de 20% aplicando el índice de Jaccard y de 50% con el índice de Sorensen.

El valor de similitud obtenido entre la comunidad de la zona centro y la comunidad del Arroyo Ensenada al aplicar el índice de Jaccard 24% y de la 64% con el índice de Sorensen.

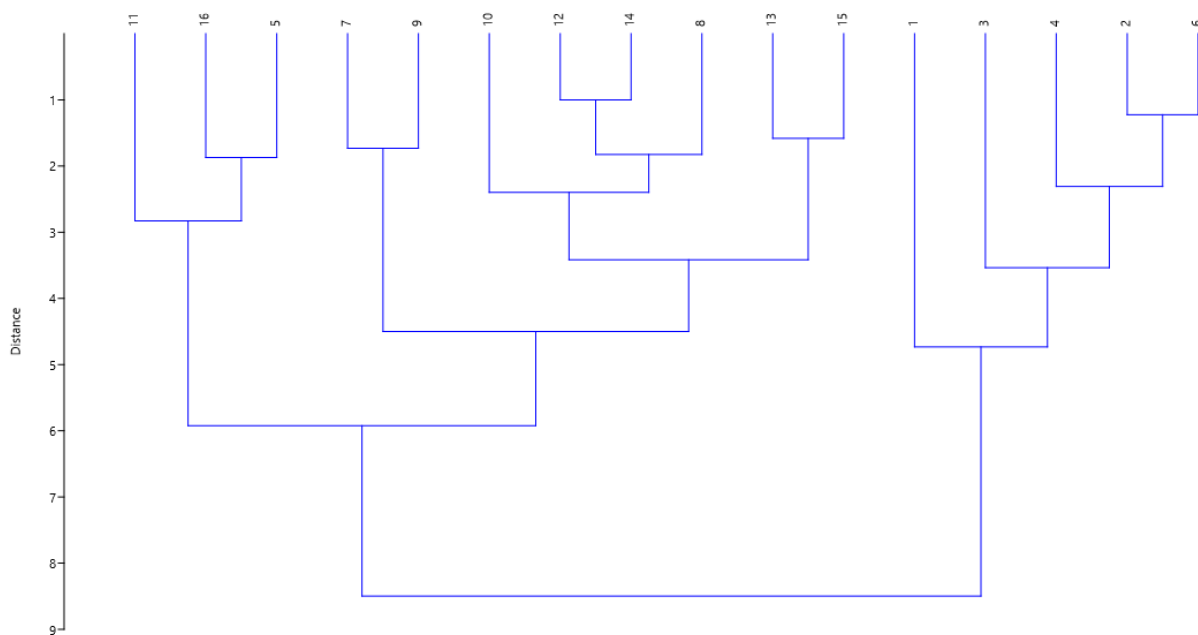
Las comunidades que presentan mayor diferencia en su composición son la comunidad de el Vigía con respecto a la del Arroyo Ensenada. Las comunidades que presentan mayor similitud son las comunidades de la zona centro y el Arroyo Ensenada, con los resultados aplicando el índice de Sorensen

Con base en los resultados obtenidos al aplicar el índice de Sorensen la comunidad del Vigía respecto a la zona centro presenta un 50% de similitud, por lo que podemos concluir que comparten la mitad de las especies, sin embargo al aplicar el índice de Jaccard el valor disminuye 20%.

En cuanto las comunidades del Centro y el arroyo Ensenada se puede concluir que son similares debido a que con el índice de Sorensen obtuvieron un valor de 64% de similitud.

Figura 14.

Dendograma de similitud de las comunidades de aves de la zona centro de la ciudad de Ensenada, Baja California.



Se formaron tres grupos, el primero formado por los puntos verdes 11, 16 y 5, el segundo por los puntos 7,9,10,12,14, 8, 13 y 15, y por último un tercer grupo integrado por los puntos 1,3,4,2 y 6.

Los puntos que presentan mayor similitud son los puntos 12 y 14, seguidos por los puntos 2 y 6.

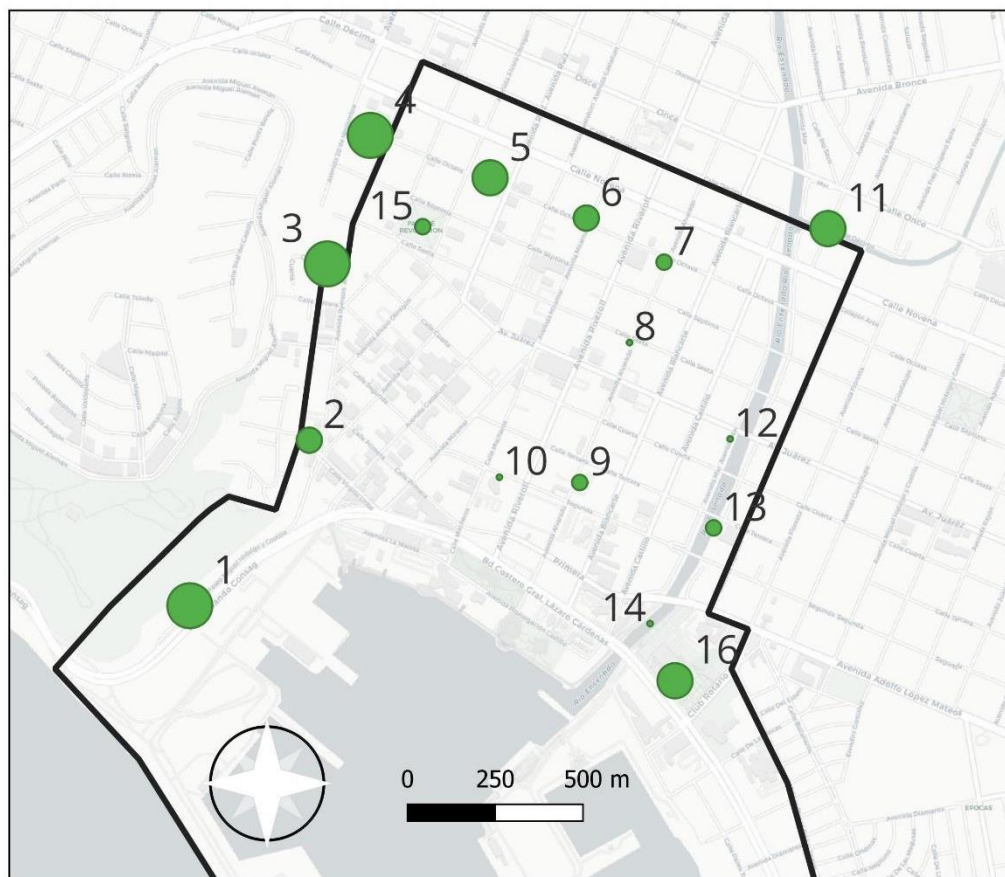
El punto que presenta mayor diferencia es el punto 1 con respecto a los demás puntos del tercer grupo.

6.7 Índice de Hábitat Urbano

1) Riqueza

Figura 15.

Riqueza de especies de aves encontrada en los puntos verdes de la zona centro de la ciudad de Ensenada, B.C.



El sitio con mayor número de especies fue el sitio 1 ubicado en el paseo a el cual presentó un total de 16 especies. Los sitios que presentaron un menor número de especies fueron los sitios el 10, 12 y 14 con un total de 2 especies.

Los sitios que presentaron mayor riqueza fueron los sitios (1, 3 ,4) ubicados en los límites del cerro El Vigía, con excepción del sitio 2, que a pesar de que se encuentra en el mismo sitio, presentó una riqueza menor.

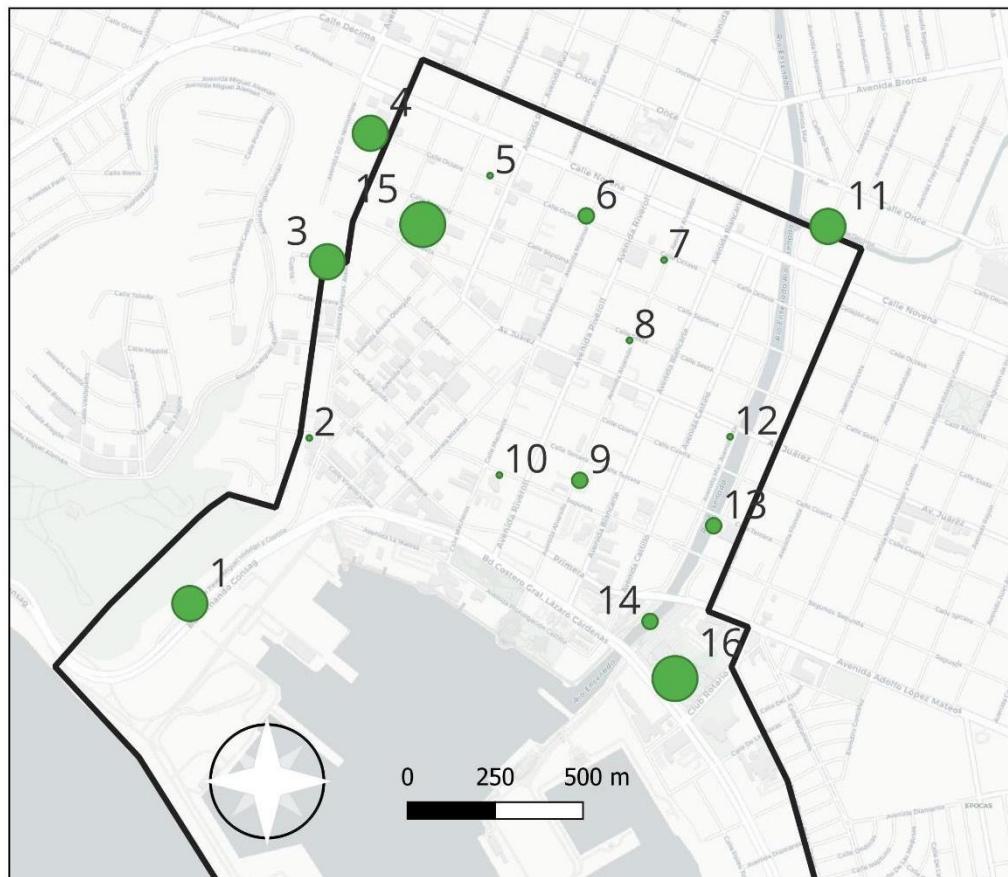
La zona urbana presentó mayor riqueza en dirección norte a sur, siendo los sitios en donde encontramos más jardines y árboles sobre las aceras (5,6,7,9) los que presentaron mayor número de especies.

En cuanto al arroyo Ensenada, encontramos dos sitios (11, 16) ambos con riqueza de 9 especies y tres sitios (12,13,14) con riqueza baja de 2, 4 y 2 especies. Los sitios con mayor riqueza están ubicados a los extremos del fragmento de arroyo que se encuentra dentro del polígono estudiado, los tres sitios con menor riqueza están ubicados en la parte central de este fragmento.

2) Índice de Hábitat Urbano

Figura 16.

Índice de Hábitat Urbano en los puntos verdes de la zona centro de la ciudad de Ensenada, B.C.



Los sitios evaluados con mayor accesibilidad, cobertura y menor impacto fueron el Parque Revolución y el Centro Cívico, Social y Cultural Riviera, con un valor de 4. Tres puntos sobre el Vigía (1,3,4) y dos sobre el arroyo Ensenada (11,13) obtuvieron como resultado 3, debido a que presentan buena cobertura de vegetación.

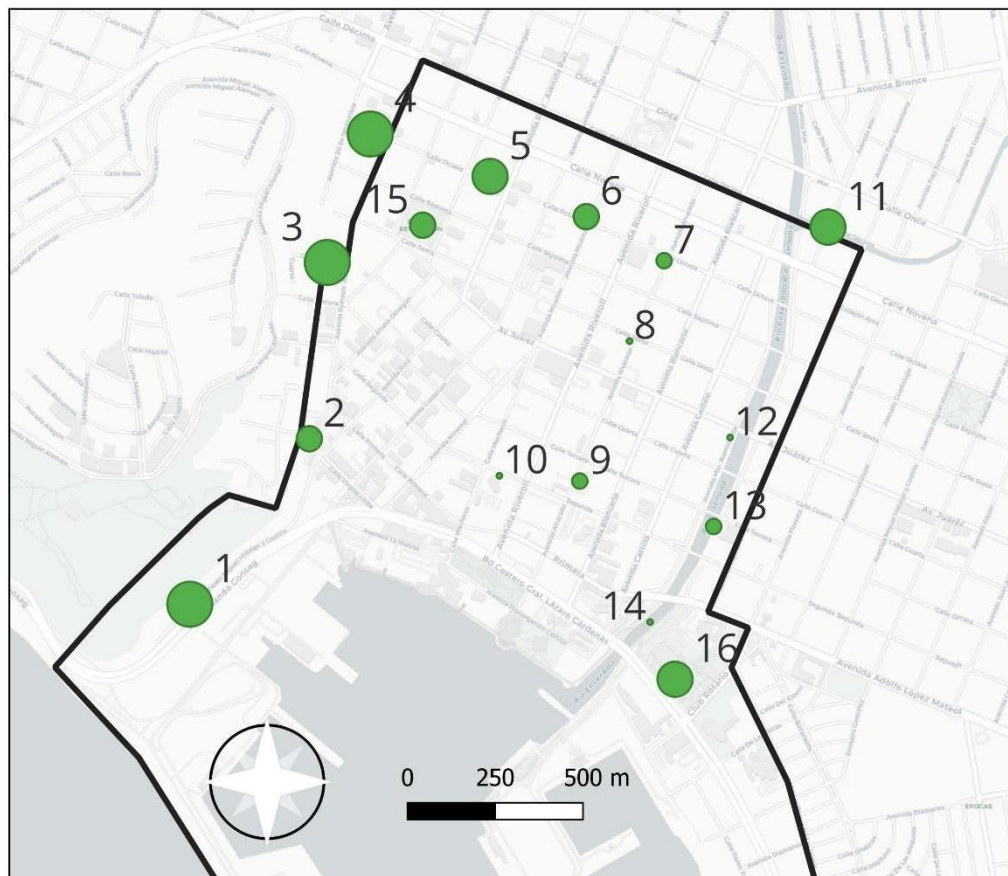
Los sitios ubicados en la zona urbanizada (6, 8, 9) obtuvieron valores de 2, debido a que presentan una cobertura intermedia. Así como el sitio 14 ubicado sobre el arroyo Ensenada.

Los sitios ubicados en la zona urbanizada (2,5,7,10) y el sitio 13 sobre el arroyo Ensenada obtuvieron los valores más bajos (1).

3) Índice de Hábitat Urbano y Riqueza

Figura 17.

Índice de Hábitat Urbano y riqueza de aves de los puntos verdes de la zona centro de la ciudad de Ensenada, B.C.



Al sumar los valores de riqueza a los resultados obtenidos con el índice de Hábitat Urbano, se obtuvieron los siguientes valores. Para la zona lateral a el Vigía (1,3,4) se obtuvieron los valores más altos 20, 17 y 16 respectivamente, el punto número 2 obtuvo un valor de 9, siendo un posible sitio con necesidad de intervención para mantener la conectividad.

En cuanto a el arroyo Ensenada, presenta valores altos en los puntos ubicados en los extremos, uno sobre la calle nueve (11) y el otro en el CSCCR (13), con valores de 12 y 13, pero con valores muy bajos en los puntos (12,14) con valores de 4 y el punto ubicado junto a Terra Peninsular con valor de 9. Señalando otro sitio fragmentado con necesidad de intervención para mantener la conectividad.

La zona central del polígono (8,9,10) obtuvieron valores de 5,8 y 3. Y por último sobre la calle 8 (4,5,6,7) podemos observar un gradiente descendiente 16,10,9,7.

6.8 Servicios Ecosistémicos Urbanos por grupos funcionales de aves

En esta sección se muestra la información obtenida a partir de la metodología de identificación de Servicios Ecosistémicos en donde se muestra la relación entre grupo funcional y funciones ecosistémicas que pueden dar sostén a los Servicios Ecosistémicos.

La primera tabla muestra los Servicios Ecosistémicos presentes en las áreas verdes de la zona centro de la ciudad de acuerdo a su grupo funcional, de acuerdo a su gremio trófico.

Tabla 13.

Servicios Ecosistémicos Urbanos provistos los grupos funcionales presentes en las áreas verdes de la ciudad de Ensenada

Grupo funcional									
				Depredador	Herbívoro	Carnívoro		Herbívoro	
Carnívoro				ador	oro	o	oro		
Frugívoro	(invertebrados)	Carroñero	Granívoro	acuático	acuático	Omnívoro	(vertebrados)	terrestre	Nectarívoro
Soporte									
Dispersión de semillas de diferentes tamaños									
X			X						
Polinización: Plantas nativas, cultivos									
X			X					X	X
Regulación									
Control de Enfermedades									
	X	X					X		
Control de Plagas:									
Roedores									
						X	X		

Control de Plagas:										
Artrópodos e										
Insectos		X					X			
Control de arvenses										
Provisión										
Plumas,										
Cantos,										
Ornamenta,										
Sustento	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Cultural										
Fotografía	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Observación										
de aves	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Estético	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Recreación		X	X	X	X	X	X	X	X	X

NOTA: Esta tabla muestra los grupos funcionales de aves encontrados en las áreas verdes de la zona centro que se relacionan con la prestación de Servicios Ecosistémicos. Adaptado de Pacheco (2013, p.47)

La segunda tabla muestra los Servicios Ecosistémicos Urbanos de acuerdo con los grupos funcionales identificados por gremio trófico de las aves identificadas en los 16 puntos en donde se llevó a cabo el monitoreo acústico de la zona centro de la ciudad de Ensenada, B.C.

Tabla 14.

Servicios Ecosistémicos Urbanos provistos por las aves presentes en los puntos de monitoreo

Sitio	Soporte hábitat		Regulación		Provisión		Culturales				
	Dispersión de semillas	Polinización: Plantas nativas, cultivos	Control de Enfermedades	Control de Plagas: Roedores	Control de Plagas: Artrópodos e Insectos	Control de maleza	Plumas, Ornamentas, Alimento	Fotografía	Observación de aves	Estético	Recreación
1	X				X	X	X	X	X	X	X
2	X	X			X	X	X	X	X	X	X
3	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X
4	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X
5	X	X			X	X	X	X	X	X	X
6	X				X	X	X	X	X	X	X
7	X	X			X	X	X	X	X	X	X
8	X				X	X	X	X	X	X	X
9	X				X	X	X	X	X	X	X
10				X	X		X	X	X	X	X
11	X				X	X	X	X	X	X	X
12	X				X	X	X	X	X	X	X
13		X			X		X	X	X	X	X
14					X		X	X	X	X	X
15	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X
16	X	X			X	X	X	X	X	X	X

Los sitios que presentan una mayor diversidad de especies de aves con la capacidad de proveer Servicios Ecosistémicos son los sitios 3, 4 y 15. Los sitios que presentan una menor diversidad de especies de aves con la capacidad de proveer Servicios Ecosistémicos son los sitios 13 y 14.

Cabe mencionar que estos sitios cumplen la función de hábitat para las aves que a las personas les gusta observar, o que proveen estos Servicios Ecosistémicos dentro y fuera de la zona centro e incluso de la ciudad de Ensenada, Baja California.

7. Discusión

La actividad de observación de aves como alternativa para la conservación de la naturaleza en la ciudad

La relación entre las áreas verdes y las personas se ha estudiado ampliamente durante los últimos años, demostrando que las áreas verdes urbanas no solo mejoran la calidad del ambiente, sino que también, tienen efectos positivos en el bienestar físico y psicológico de las personas (Lundh, 2017). Las aves desempeñan un papel crucial en esta relación, al aumentar los beneficios en las áreas verdes, tanto para la biodiversidad urbana como para los humanos. Los estudios señalan que la presencia de aves en espacios urbanos promueve el contacto con la naturaleza, ayuda a la reducción del estrés y a la mejora del estado de ánimo (Belaire et al., 2015; Tian, 2020).

Existe un creciente número de investigaciones que sugieren que las personas vinculan los servicios culturales con la percepción que tienen sobre la biodiversidad, en lugar de con la biodiversidad real del sitio. El valor que otorgan los residentes a las aves urbanas se encuentra mayormente relacionado con la riqueza de especies que perciben, que con la riqueza real de la zona, la cual regularmente es subestimada en zonas urbanas. El trabajo que realizan los actores sociales vinculados a las áreas verdes y a la actividad de observación de aves aporta una propuesta que suma a la resolución de la problemática de disminución de la biodiversidad a nivel mundial (Belaire et al., 2015).

De acuerdo con lo anterior, al aumentar el número de salidas de observación de aves en zonas urbanas, así como, continuar con los esfuerzos por compartir información sobre ellas y el vínculo que tienen con las áreas verdes, que permita a las personas percibir una mayor riqueza de especies de aves y por lo tanto una percepción más amplia de los servicios ecosistémicos que ambas proveen.

Los actores abordados en este trabajo son el vínculo perfecto entre personas, aves y áreas verdes. Algunos de los integrantes tienen formación en alguna carrera relacionada con ciencia o el ambiente, otros son artistas, arquitectos o aficionados expertos en aves, que debido a que asisten con frecuencia a las áreas verdes y a que son activistas dentro de estos espacios, comunican con facilidad los beneficios que brindan tanto las áreas verdes como las aves. Así mismo, reconocen la importancia que tienen las áreas verdes como hábitat de especies de aves que pueden ser proveedoras de servicios ecosistémicos

a escalas más amplias que las de la zona centro de la ciudad (Tian et al, 2020; Gómez-Bagguethun et al, 2013). Estos actores se pueden considerar no solo interpretes ambientales, sino proveedores de servicios socio ecosistémicos, debido a que a través de sus actividades brindan beneficio a las áreas verdes, y a la biodiversidad urbana al mejorar el sentido de pertenencia y la identidad ambiental individual y grupal de los ciudadanos (Escalera-Reyes, 2018).

Asimismo, existe una actividad distinta a la que realizan los observadores de aves, los avituristas, conocido también como turismo ornitológico u orniturismo que a diferencia de los observadores de aves que observan aves literal o metafóricamente en sus patios traseros, viajan para observar aves. El aviturismo es la actividad de turismo de vida silvestre más popular en el mundo, siendo un total 84 % los turistas de vida silvestre que realizan actividades de aviturismo en sus viajes. Estos viajes los realizan ya sea de manera planificada, o de manera más espontánea buscando el registro de algún ave rara a sitios que no necesariamente son zonas rurales prístinas, sino también ciudades o incluso zonas contaminadas. La actividad de aviturismo representa una derrama económica importante en los Estados Unidos, tan solo en el año 2011, los gastos en observación de aves crearon 666 000 puestos de trabajo y 31.000 millones de dólares en ingresos laborales (Cherry et al., 2017).

En este trabajo se busca que la población local se beneficie con el acercamiento a la naturaleza, sin embargo, consideramos que, al mantener y mejorar las condiciones de las áreas verdes, la ciudad puede atraer más visitantes generando trabajo y financiamiento para estos grupos, que nos señalan que una de las principales problemáticas a las que se enfrentan es el financiamiento y la falta de tiempo, al tener que realizar actividades alternas para financiar sus salidas de observación de aves.

Áreas verdes como hábitat para las aves

Las áreas verdes no solo benefician positivamente la salud humana, sino que brindan hábitat para las aves que proveen Servicios Ecosistémicos a distintas escalas (Gomez-Baggethun et al., 2013; Dong et al. 2024; Sekercioglu, 2006).

Dentro de los factores que influyen de manera positiva en la riqueza de aves dentro de las áreas verdes estudiadas encontramos la cobertura y estructura de la vegetación y la

distancia que estas tienen con los cuerpos de agua (Benito et al., 2019; Dong et al., 2024; Snep et al., 2016). En cuanto a los factores que limitan la riqueza de este grupo taxonómico dentro de la ciudad encontramos el ruido, el tráfico y la contaminación ocasionada por residuos sólidos (Cen, 2020, Fernández-Juricic et al., 2010; Dong et al., 2024 Snep et al., 2016; Thompson et. al 2022). Así mismo, es conocido que los espacios urbanos son un hábitat más heterogéneo que los espacios naturales, por lo que pueden albergar aves con distintas funciones y necesidades (Dong et al, 2024).

Entre las áreas verdes estudiadas, uno de los sitios que destacó, sobre todo por su importancia para la observación de aves en la zona centro de la ciudad, es el Centro Social, Cívico y Cultural Riviera del Pacífico, particularmente durante la temporada migratoria. Este sitio es reconocido como un sitio de importancia histórica, disfrutado por locales y turistas, por lo que es un lugar en donde se puede integrar una propuesta que reúna elementos históricos y ambientales de la ciudad, que dé a conocer la importancia de las áreas verdes y el cuidado de las aves en zonas urbanas.

El Centro Social, Cívico y Cultural Riviera del Pacífico presenta un conjunto de características que benefician la presencia de aves, por lo que, permite el avistamiento de una gran diversidad de especies. Al encontrarnos en una ciudad estacionalmente seca las fuentes de agua naturales y artificiales se convierten en sitios de reunión para las aves, por lo que su ubicación al lado del Arroyo Ensenada lo convierte en sitio importante (Cen, 2020, Thompson et. al 2022). La cercanía con los cuerpos de agua es un factor positivo para el hábitat de las aves, debido a que los cuerpos de agua no solo les brindan recursos hídricos, sino que al regular los microclimas locales y aumentan la disponibilidad de recursos alimenticios, mejoran las condiciones de hábitat para las aves (Dong et al., 2024). Por otra parte, este sitio posee distintos jardines que presentan una estructura compleja y posee una alta cobertura de vegetación (Benito et al., 2019; Snep et al., 2016).

La antigüedad de los parques es un buen indicador de la complejidad del hábitat, la cual influye en la riqueza de especies de aves (Fernandez-Juricic, 2000), por lo que la alta riqueza de especies que presenta este sitio puede deberse a que sus jardines fueron inaugurados en el año de 1930 (Garcia, 2020) lo que ha permitido que las aves residentes se establezcan y las migratorias utilicen el sitio como punto de descanso y resguardo.

Al lado del Centro Social, Cívico y Cultural Riviera del Pacífico encontramos el arroyo Ensenada, el cual desemboca en el puerto de la ciudad. En este sitio encontramos tanto

aves acuáticas como terrestres. Es un sitio que favorece la presencia de aves debido a su cercanía con la costa, a que presenta agua la mayor parte del año, a la vez que es un sitio solitario, en donde hay poco ruido y presencia humana (Cen, 2020, Fernández-Juricic et al., 2010; Snep et al., 2016; Thompson et. al 2022).

Sobre el arroyo Ensenada, en la Avenida Mar entre calle novena y décima, encontramos otro sitio que presentó una riqueza de 14 especies, el cual posee una estructura de vegetación diversa, con un dosel en múltiples capas, además de poca presencia humana y por lo tanto poco ruido (2019; Fernández-Juricic et al., 2010; Snep et al., 2016). A diferencia de otros puntos visitados sobre el Arroyo Ensenada entre las calles 5 y 4, en donde encontramos muy poca vegetación, ocasionalmente agua estancada, lo que se refleja en una baja riqueza de aves (Snep,2016). En todo el arroyo se encuentra la problemática de basura, agua con mal olor o aspecto y personas en situación de calle, que inician fogatas y construyen sus casas en el cauce y laderas del arroyo, lo cual interfiere con la conectividad ecológica del arroyo y el acceso seguro para las personas.

Dentro del Programa Parcial de Mejoramiento Urbano de Zona Centro y Frente de Mar IMIP 2030 está considerado el establecer un parque lineal en esta zona (IMIP, 2019), lo que de llevarse a cabo sería de beneficio considerable para la conectividad ecológica, el aumento de áreas verdes para la recreación y hábitat de la biodiversidad urbana y la mejora de la movilidad urbana.

Otro de los sitios visitados para realizar monitoreos de aves fue la ladera del cerro El Vigía, en donde encontramos uno de los pocos remanentes de vegetación nativa dentro la ciudad en donde los arbustos aumentan la complejidad del hábitat beneficiando la anidación de aves reproductoras y aumentando así la diversidad de especies de aves (Snep et al., 2016; Dong, 2024).

Estas características vemos que disminuyen en dirección sur a norte en la calle Ignacio Altamirano esquina con Ryerson en donde encontramos poca vegetación, basura y tráfico, así como, una baja riqueza de especies de aves. Al avanzar hacia la calle novena y Ryerson, notamos que aumenta la presencia de árboles antiguos altos y de gran diámetro que son esenciales para el establecimiento de comunidades de aves diversas, y con ello la riqueza de especies de aves también aumenta (Benito et al., 2019; Dong, 2024; Snep et al., 2016).

El monitoreo de aves en zonas urbanas revela que los sitios con mayor diversidad de vegetación, especialmente aquellos con una mayor cobertura de árboles y arbustos, tienden a albergar una mayor variedad de especies (Benito et al., 2019). En contraste, los sitios con menor vegetación y una infraestructura urbana más densa, como áreas con concreto y superficies impermeables, presentan una menor diversidad de aves (Snep et al., 2016). La presencia de elementos como postes, muros verdes y árboles proporcionan perchas y refugios esenciales para las aves (Fernández-Juricic et al., 2010).

En cuanto al registro de hábitat urbano muestra que en la zona centro existe una mayor cobertura de árboles, que de arbustos y herbáceas. Las plantas leñosas, incluyendo árboles y arbustos, proporcionan hábitat y refugio para las aves. En particular, los arbustos aumentan la complejidad del hábitat de las áreas verdes urbanas y proporcionan sitios para anidación de aves reproductoras, aumentando así la diversidad de especies de aves, además de mejorar la movilidad de las aves que no se pueden desplazar por largas distancias. Es recomendable crear hábitats que presenten una diversidad en las áreas verdes, que presenten diferentes combinaciones en la estructura de la vegetación, como árboles, arbustos y hierbas, que permitan atraer diferentes combinaciones de especies de aves (Dong, 2024).

Servicios Ecosistémicos de las áreas verdes de la zona centro de la ciudad de Ensenada, Baja California

El principal Servicio Ecosistémico Urbano que se provee en las áreas verdes de la zona centro es el de hábitat para las aves que a las personas les gusta observar (Gomez-Baggethun et al., 2013), sin embargo, al encontrar una gran diversidad de gremios tróficos de aves en estos sitios se logran mantener beneficios directos e indirectos que proveen las personas a distintas escalas espaciales y temporales (Sekercioglu, 2006).

Los gremios tróficos encontrados en mayor proporción fueron las aves que se alimentan de invertebrados, que son importantes para el servicio de control de plagas (Gaston, 2022; Sekercioglu, 2006), así como aves omnívoras, que son consideradas oportunistas y generalistas, por lo que son las mejor adaptadas a zonas urbanas (Fernández-Juricic et al., 2010; Murgui et al., 2017).

El gremio trófico encontrado en menor proporción dentro de los puntos verdes fueron las aves carroñeras, por lo que las aves proveedoras del servicio de control de

enfermedades es el que encontramos en menor proporción (Gaston, 2022; Sekercioglu, 2006).

Es necesario se realicen estudios a mayor profundidad para conocer de manera exacta qué Servicios Ecosistémicos proveen estas aves y en qué temporadas y sitios se reciben estos beneficios. Por ejemplo, es necesario conocer la distancia de dispersión en el caso de las aves frugívoras, o la tasa de deposición de polen en el caso de las aves nectarívoras para ofrecer el servicio de polinización, por mencionar algunos (Sekercioglu, 2006).

8. Conclusión

Se logró conocer la percepción de los actores vinculados con las aves y las áreas verdes de la zona centro de la ciudad de Ensenada, dentro de la cual se identificaron los aspectos destacados sobre distintos temas.

En cuanto a las áreas verdes se identificaron las que los actores consideran más importantes para la zona centro los sitios que destacan como áreas verdes para la recreación, Servicios Ecosistémicos y que se identifican como sitios importantes para el hábitat de aves, dentro de las cuales destacan los siguientes:

- El Parque Revolución debido con una alta concurrencia de personas y de importancia histórica, siendo un sitio con potencial para comunicar los beneficios de las áreas verdes, las aves e historia de la Ensenada.
- El Centro Social, Cívico y Cultural Riviera del Pacífico, sitio de importancia para la actividad de observación de aves en la ciudad, además de ser un sitio de importancia histórica. Este es un sitio en donde se puede dar a conocer información histórica y ecológica de la ciudad de manera simultánea.
- Los jardines particulares, corazones de manzanas, lotes baldíos y aceras de la zona centro son sitios que ayudan a mantener conectadas tanto a las aves como a las personas.
- Las áreas verdes con remanentes de vegetación nativa o las avenidas cercanas a ellas, como el cerro El Vigía, la antigua entrada a la ciudad de Ensenada conocida como Paseo Hidalgo y la avenida Ryerson.
- Los árboles de manera individual representan puntos de importancia social y ecológica para la ciudad.

- Los arroyos del Gallo y Ensenada son percibidos como áreas verdes importantes para la zona centro de la ciudad en donde encontramos espacios con mucha vegetación y con potencial para establecer corredores para la movilidad urbana y ecológicos

El significado que se otorga a las áreas verdes es muy amplio, no se limita a un solo uso, tenencia de la tierra o vocación. Existe un vínculo estrecho entre los sitios de importancia ecológica e histórica dentro de la ciudad.

En cuanto a los beneficios que brindan las áreas verdes a las personas son ampliamente reconocidos por los actores, entre los que destacan los beneficios culturales, que se brindan a través de la recreación, la espiritualidad y la salud. Se destaca el hecho de que los beneficios de las áreas verdes no se limitan a los beneficios que reciben las personas, ya que se identifican como importantes los beneficios que reciben otros organismos a partir de las áreas verdes.

Las áreas verdes son identificadas por los actores como sitios importantes para que las aves descansen, aniden y se alimenten, así mismo, se reconoce el beneficio para las personas al poder observarla. Se identifican las áreas verdes como sitios que pueden contrarrestar la disminución de vegetación ocasionada por la urbanización, así como, por la función que tienen como hábitat para flora y fauna, y para la protección de la naturaleza

En cuanto a los beneficios que proporcionan las aves a las personas, se reconocen múltiples beneficios entre los que destacan la polinización, el control biológico y el flujo de nutrientes. Sin embargo, para el caso particular de beneficios que recibimos en la ciudad fueron pocos los reconocidos.

La actividad de observación de aves en las áreas verdes es una actividad que ayuda a las personas a apreciar estos espacios, y a la naturaleza, así como a cambiar la manera en que estos elementos y espacios son percibidos. Es importante el incorporar estas propuestas en distintas zonas, no solo en zonas turísticas o céntricas para lograr expandir los beneficios que brinda esta actividad. El cambio que se genera a través de esta actividad es perceptible al salir de su primera salida. Por lo que sería importante empezar a pensar en espacios distintos en donde se realicen estas actividades de manera regular.

Al conocer las diversas problemáticas relacionadas con las áreas verdes se identifica una relación directa con problemáticas que se presentan en la actualidad dentro de la ciudad y en la sociedad en general, como lo son el sedentarismo, la indiferencia, la inseguridad, la falta de colaboración, el desconocimiento y la falta de financiamiento para proyectos sociales.

Al recorrer las calles de la ciudad fuimos encontrando los elementos a los que hacen referencia los actores que refleja el amplio conocimiento y experiencia que tienen sobre Ensenada. Por lo que identificamos a estos actores como importantes emisores de conocimiento, y por lo tanto intérpretes, de la zona centro y de la ciudad de Ensenada.

Otro aspecto que resulta importante mencionar es el que los grupos de observación de aves que participaron dentro de este trabajo están integrados por mujeres, las cuales están dedicadas a realizar actividades que vinculan el desarrollo de actividades al aire libre, el activismo ambiental y la apreciación por la naturaleza a través de recorridos de observación de aves en distintos puntos de la ciudad. Además, publican continuamente información sobre sus recorridos, la biología y ecología de las aves en redes sociales, y la organización de eventos para otras mujeres o para la comunidad en general sobre estos temas.

En la sección ecológica de este trabajo se integraron dos metodologías que normalmente no son utilizadas para el monitoreo de aves en la ciudad: la metodología de monitoreo de aves acústico y la de puntos de conteo. Durante el monitoreo por puntos de conteo, encontramos mayormente las aves que encontramos se alimentan en su mayoría de invertebrados, seguidos por aves con alimentación omnívora y las consideradas depredadores acuáticos. Estas funciones ecosistémicas se encuentran relacionadas con los servicios de control biológico de plagas y flujo de nutrientes.

Cabe resaltar que la escala a la que se prestan estos servicios es indefinida, no necesariamente se están presentando dentro de la zona urbana. Estos servicios pueden prestarse a escala local, regional, o incluso a una escala más amplia, debido a que en su mayoría las especies de aves encontradas son aves migratorias.

En cuanto al monitoreo acústico realizado en la temporada de verano, las especies de aves encontradas fueron en su mayoría omnívoras, seguidas por especies que se alimentan de invertebrados y granívoras. Tanto las especies omnívoras, como las que se

alimentan de invertebrados son consideradas como posibles proveedoras de servicio de control biológico, en cuanto a las especies granívoras son importantes para el control de malas hierbas.

En cuanto a las comunidades de aves se encontró que la zona urbanizada del centro y el arroyo Ensenada tiene una alta similitud de especies. Algunos aspectos que comparten estas zonas y que pudieran limitar la presencia de aves en la zona centro encontramos la movilidad urbana y por lo tanto ruido, fragmentación ocasionada por las calles y bardas de las construcciones, en el caso particular del arroyo Ensenada encontramos gran cantidad de basura, personas iniciando fogatas, plantas exóticas y agua proveniente de descargas. La comunidad del Vigía difiere del arroyo Ensenada y la zona urbanizada del centro, lo cual puede deberse a que presenta vegetación nativa y árboles muy antiguos.

Dentro de la zona estudiada del centro de la ciudad los sitios que presentaron mayor riqueza de especies están ubicados junto a la ladera del cerro El Vigía, en donde aún encontramos vegetación nativa y se encuentra cercana con la costa. Dentro del mismo polígono, dos de los sitios en donde encontramos un menor número de especies de aves se encuentran sobre el arroyo Ensenada, lo cual puede estar vinculado con diversas problemáticas como la contaminación, la problemática social de personas en situación de calle y el desmonte utilizando maquinaria pesada. Así mismo, dentro del arroyo Ensenada los sitios que presentaron mayor riqueza se encuentran, uno junto a la desembocadura del arroyo en el puerto y al lado el Centro Social, Cívico y Cultural Riviera del Pacífico y otro sobre la avenida Mar y calle décima.

Encontramos una disminución en la riqueza de especies de aves de la zona centro en dirección norte a sur. Sin embargo dos de los sitios en donde encontramos mayor riqueza se encuentran ubicados en la región sur debido a su cercanía con la costa. Los sitios que no favorecen a la presencia de aves, ni a la recreación para las personas están ubicados principalmente en la zona mayormente urbanizada, así como la sección central del arroyo Ensenada.

Los sitios idóneos para realizar las salidas de observación de aves en la ciudad, además de los parques, son aquellos que se encuentran junto al talud del cerro del Vigía, como los ubicados sobre la avenida Ryerson. Así mismo, los sitios sobre el Arroyo Ensenada cercanos a la costa y después de la calle novena. En los sitios intermedios del

arroyo Ensenada, entre la calle tercera y novena, es necesaria la intervención para mejorar las condiciones de hábitat para las aves y la accesibilidad para las personas.

Las áreas verdes públicas, como el Parque Revolución y el Centro Social, Cívico y Cultural Riviera, son los sitios en los que podemos encontrar las condiciones para la presencia de aves y, a su vez, para la recreación. La zona del cerro El Vigía y su área circundante, son sitios que propician la presencia de aves, cuentan con aceras muy amplias para el peatón en la sección de la avenida Ryerson que va desde la calle novena hasta la avenida Virgilio Uribe. En esta zona se puede adaptar un corredor para las aves y las personas. Con la necesidad de atender la esquina de Ryerson y Virgilio Uribe, que cuenta con menor vegetación que el resto, y la sección que va desde la Plaza Patria hasta la antigua entrada a Ensenada que puede ser insegura al encontrarse sola.

El Servicio Ecosistémico Urbano cultural de recreación es disfrutado por los actores sociales abordados en este trabajo a través de la actividad de observación de aves. Este servicio es sostenido por las funciones ecosistémicas que se mantienen dentro de las áreas verdes de la zona centro y se vincula con el servicio de hábitat para la biodiversidad, en este caso en particular, para las aves que a las personas les gusta observar o que prestan servicios ecosistémicos a escalas geográficas más amplias que la local.

9.Recomendaciones de manejo

- Es primordial que el polígono del estudio de áreas verdes y las aves se extienda a la periferia de la ciudad, con la finalidad de que se genere información que permita involucrar a grupos de personas que no tienen acceso a actividades al aire libre que les permita vincularse con la naturaleza.
- Debido a que resulta complejo censar las condiciones del hábitat urbano por su grado de heterogeneidad, que hace costoso y tardado su registro, es necesario se diseñen instrumentos que involucren a la comunidad para realizar un Registro de Hábitat Urbano con mayor detalle y profundidad.
- Es necesario que los grupos que actualmente realizan actividades en las áreas verdes de la ciudad entre los que encontramos a Mujeres en Parvada, Pétalos y Miel, Pajareras de la Baja y Caminando el Centro Histórico de Ensenada, se involucren en el tema de Áreas Verdes como proveedoras de Servicios

Ecosistémicos, desarrollando acciones que apoyen en temas sobre biodiversidad urbana y la importancia de la conectividad ecológica en espacios urbanos.

- Se requiere de la intervención del Arroyo Ensenada para abordar problemáticas sociales y ecológicas con la finalidad de beneficiar a la población, a las aves migratorias y residentes.
- Es necesario que se mantenga la colaboración entre grupos de observadores de aves, y se establezcan nuevos vínculos con el grupo de Caminando el Centro Histórico de Ensenada, con la finalidad de mejorar las condiciones del espacio público y las áreas verdes de la zona centro de la ciudad y de fortalecer la identidad ambiental y social de los ciudadanos.

10. Referencias

Alfaro, A. (2017). *Efectos de la urbanización en la composición y la estructura de la comunidad de aves en la ciudad de Ensenada Baja California*, México: sugerencias de manejo. [Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Baja California]. Repositorio Institucional Universidad Autónoma de Baja California, Ensenada, Baja California <https://repositorioinstitucional.uabc.mx/entities/publication/f37c212b-ace8-4815-86af-21276cfc6fbe>

Andrade R. (2016). *Análisis de la calidad y accesibilidad de las áreas verdes de la ciudad de Ensenada, B.C.* [Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Baja California]. Repositorio Institucional Universidad Autónoma de Baja California <https://repositorioinstitucional.uabc.mx/entities/publication/0110d98f-da5a-4cb8-9067-4b92b828dedc>

Aronson MFJ, Sorte FAL, Nilon CH, Katti M, Goddard MA, Lepczyk CA, Warren PS, Williams NSG, Cilliers S, Clarkson B, Dobbs C, Dolan R, Hedblom M, Klotz S, Kooijmans JL, Kühn I, MacGregor-Fors I, McDonnell M, Mörtberg U, Pyšek P, Siebert S, Sushinsky J, Werner P, Winter M (2014). *A global analysis of the impacts of urbanization on bird and plant diversity reveals key anthropogenic drivers*. *Proc R Soc B* 281:20133330. doi:10.1098/rspb.2013.3330

Badii, H., M., Landeros, J., & Cerna, E. (2007). *Patrones de asociación de especies y sustentabilidad*. *International Journal of Good Conscience*, 3(1), 632–660.

Baró, F., Palomo, I., Zulian, G., Vizcaino, P., Haase, D., & Gómez-Baggethun, E. (2016). *Mapping ecosystem service capacity, flow and demand for landscape and urban planning: A case study in the Barcelona metropolitan region*. *Land Use Policy*, 57, 405–417. <https://doi.org/10.1016/J.LANDUSEPOL.2016.06.006>

Beatly, T. (2020). *The Bird Friendly City: Creating Safe Urban Habitats*. Island Press.

Belaire, J. A., Westphal, L. M., Whelan, C. J., & Minor, E. S. (2015). *Urban residents' perceptions of birds in the neighborhood: Biodiversity, cultural ecosystem services, and disservices*. Condor, 117(2), 192–202. <https://doi.org/10.1650/CONDOR-14-128.1>

Belencoso, B. (2009). *Propuesta de adecuación del Cerro El Vigía como un espacio de uso recreativo y educacional*. Universidad Autónoma de Baja California, Ensenada, Baja California.

Benedict, M. A., & McMahon, E. T. (2006). *Green Infrastructure: Linking Landscapes and Communities*. Island Press.

Benito, J. F., Escobar, M. A. H., & Villaseñor, N. R. (2019). *Conservación en la ciudad: ¿Cómo influye la estructura del hábitat sobre la abundancia de especies de aves en una metrópoli latinoamericana?*. In Gayana (Vol. 83, Issue 2).

Bickford, D., Rose, M., Posa, C., Qie, L., Campos-arceiz, A., & Kudavidanage, E. P. (2012). *Science communication for biodiversity conservation*. 151, 74–76. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2011.12.016>

Blair, R. B., & Blair2, R. B. (1996). *Land Use and Avian Species Diversity Along an Urban Gradient*. In Ecological Applications (Vol. 6, Issue 2).

Bolund, P., & Hunhammar, S. (1999). *Ecosystem services in urban areas*. Ecological Economics, 29, 293–301.

Briz-de-Felipe, T. & de Felipe-Boente , I. (2016). *Un enfoque metodológico para áreas verdes urbanas: un caso de estudio en Madrid*. Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, España

Cen, C., Fay, K., Jaramillo, J., & Ku, J. (2020). *Bird community interactions at water sources at Hastings Natural History Reservation*. 1–7.

Cherry, E., Davidson-Onsgard, A., & Jean Moore, L. (2018). *Birdwatching in the city: A Case for Multispecies Tourism*. Metropolitiques, October, 1–7. <https://metropolitiques.eu/Birdwatching-in-the-City-A-Case-for-Multispecies-Tourism.html>

Childers, D. L., Bois, P., Hartnett, H. E., Mcphearson, T., Geneviève, S., & Sanchez, C. A. (2019). *Urban Ecological Infrastructure : An inclusive concept for the non-built urban environment*.

Cuartas, A. M. M. (2009). *Redes ecológicas en la estructura urbana de la ciudad de Medellín (COLOMBIA)*. 13.

Davern, M., Farrar, A., Kendal, D., & Giles-corti, B. (2017). *Quality Green Space Supporting Health , Wellbeing and Biodiversity : A Literature Review*. March.

de Groot, M., Flajšman, K., Mihelič, T., Vilhar, U., Simončič, P., & Verlič, A. (2021). *Green space area and type affect bird communities in a South-eastern European city*. Urban Forestry and Urban Greening, 63. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2021.127212>

de Groot, R. S., & Gómez-Baggethun, E. (2007). *Capital natural y funciones del ecosistema: Explorando las bases ecológicas de la economía*. Ecosistemas.

de Groot, R., Wilson, M., & Boumans, R. (2002). *A Typology for the Classification Description and Valuation of Ecosystem Functions, Goods and Services*. Ecological Economics, 8009(February). [https://doi.org/10.1016/S0921-8009\(02\)00089-7](https://doi.org/10.1016/S0921-8009(02)00089-7)

Domínguez-vega, H., Zuria, I., & Emmanuel, T. (2023). Functional and ecological diversity of urban birds : Conservation and redesign of biocultural landscapes. 73(November 2022). <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2023.126395>

Dong, L., Ma, Q., Sun, Z., Wang, J., Ding, Y., & Zhao, D. (2024). The value of residential green spaces for birds: A comparative study with urban parks of different scales. Urban Forestry and Urban Greening, 102. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2024.128562>

Earth Observing System. (2019). *6 Spectral indexes to make vegetation analysis complete*. Recuperado de: https://eos.com/blog/6-spectral-indexes-on-top-of-ndvi-to-make-your-vegetation-analysis-complete/?utm_source=Email&utm_medium=Sendy&utm_campaign=instructions_vegetation_index

El Vigia. (2011). El centro histórico de Ensenada. *El Vigia*. https://www.elvigia.net/el-valle/2011/7/17/centro-histrico-ensenada-50293.html#google_vignette

Escalera-Reyes Javier. (2018). *¿Servicios de los ecosistemas o en los socioecosistemas?*. Antropología Ambiental

Escobar, J., & Bonilla-Jimenez, I. (2017). *Grupos Focales: una guía conceptual y metodológica*. Cuadernos Hispanoamericanos de Psicología CUADERNOS HISPANOAMERICANOS DE PSICOLOGÍA (Vol. 9, Issue 1).

Earth Observing System. (2019). *6 Spectral indexes to make vegetation analysis*

Fernandez-Juricic.(2010). *Bird community composition patterns in urban parks of Madrid:The role of age, size and isolation*. Ecological Research.

Garcia, H. (01 de abril de 2020). *Riviera de Ensenada. La fascinante historia del Hotel Riviera*. <https://rivieradeensenada.com.mx/2020/04/01/la-fascinante-historia-del-hotel-riviera/>

Gaston, K. J. (2022). *Birds and ecosystem services*. Current Biology, 32(20), R1163–R1166. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2022.07.053>

Gómez-Baggethun, E., Gren, Å., Barton, D. N., Langemeyer, J., McPhearson, T., O'farrell, P., Andersson, E., Hamstead, Z., & Kremer, P. (2013). Urban ecosystem services. In *Urbanization, Biodiversity and Ecosystem Services: Challenges and Opportunities: A Global Assessment* (pp. 175–251). Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/978-94-007-7088-1_11

Gomez-Ortiz, Y., & Moreno, C. E. (2017). La diversidad funcional en comunidades animales: una revisión que hace énfasis en vertebrados. Animal Biodiversity and Conservation, 40.2: 165-174.

Gurrutxaga, M. (2004). *Conectividad Ecológica del territorio y conservación de la biodiversidad. Nuevas perspectivas en Ecología del Paisaje y ordenación territorio*. Departamento de Agricultura y Pesca del Gobierno Vasco

Gutierrez, C. (2022). *El intercambio de saberes sobre el sistema alimentario tradicional para el reconocimiento del socio-ecosistema y la integración comunitaria: El caso de la comunidad de San José de la Zorra [Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Baja California]*. Repositorio Institucional de la Universidad Autónoma de Baja California <https://repositorioinstitucional.uabc.mx/items/d02a5160-058d-44d2-a4a3-7693f21dcc5a>

Ham, S.(1992). *Interpretación ambiental. Una guía práctica para gente con grandes ideas y presupuestos pequeños. Departamento de Áreas Silvestres y Turismo, Facultad de Ciencias Forestales y Vida Silvestre, Universidad de Iaho.*

Hernández, A. M. (2003). *Derecho municipal Parte general. Derecho Municipal Parte General*, 572. <https://biblio.juridicas.unam.mx/bjv>

Hernandez, R., Fernandez, C., & Baptista, M. del P. (2014). *Metodología de la investigación* (6ta edición). Editorial Mc Graw Hill Education

Holden, M. (2017). *Why Birds Matter: Ecological Function and Ecosystem Services*, Ç.H. Şekercioğlu, D.G. Wenny, C.J. Whelan (Eds.), The University of Chicago Press. *Biological Conservation*, 206, 215–216. <https://doi.org/10.1016/J.BIOCON.2016.12.017>

Instituto Metropolitano de Investigación y Planeación de Ensenada, Baja California. (2019). *Programa Parcial de Mejoramiento Urbano de Zona Centro y Frente de Mar*. https://imipens.org/wp-content/uploads/2022/03/20190913_Publicacion_PO_PPMUZCFM.pdf

Ipiña-garcía, O. I. (2019). *Accesibilidad y sensibilización ciudadana en el espacio público*1. 29(1), 155–161.

Isasi, C. E. (2011). *Los conceptos de especies indicadoras, paraguas, banderas y claves: su uso y abuso en ecología de la conservación*. Asociación Interciencia Caracas, Venezuela

Jarvis, P. J., Young, C. H., Jarvis, P. J., & Young, C. H. (2005). *THE MAPPING OF URBAN HABITAT AND ITS EVALUATION A Discussion Paper prepared for the Urban Forum of the United Kingdom*. May, 1–19.

Kremer, P., Z. Hamstead, D. Haase, T. McPhearson, N. Frantzeskaki, E. Andersson, N. Kabisch, N. Larondelle, E. Lorance Rall, A. Voigt, F. Baró, C. Bertram, E. Gómez-Baggethun, R. Hansen, A. Kaczorowska, J.-H. Kain, J. Kronenberg, J. Langemeyer, S. Pauleit, K. Rehdanz, M. Schewenius, C. van Ham, D. Wurster, and T. Elmqvist. (2016). *Key insights for the future of urban ecosystem services research. Ecology and Society* 21(2):29. <http://dx.doi.org/10.5751/ES-08445-210229>

Langner, M., & Endlicher, W. (2016). *Urban Ecology: Definitions and Concepts. Shrinking Cities: Effects on Urban Ecology and Challenges for Urban Development*. Berlin, Germany: Peter Lang Verlag. <https://doi.org/10.3726/978-3-653-04004-3/9>

Larson, M. (2014). *Landscape-level Habitat Suitability Models For Twelve Wildlife Species In Southern Missouri* .USDA Forest Service - General Technical Report PNW

Lee, A. T. (2018). *Why Birds Matter: Avian Ecological Function and Ecosystem Services*. *Ostrich*, 89(2), 203–204. <https://doi.org/10.2989/00306525.2018.1465788>

Li, E., Parker, S. S., Pauly, G. B., Randall, J. M., Brown, B. V., & Cohen, B. S. (2019). *An Urban Biodiversity Assessment Framework That Combines an Urban Habitat Classification Scheme and Citizen Science Data*. 7(July). <https://doi.org/10.3389/fevo.2019.00277>

LopezDeAsiain, M., Castro Bonaño, J. M., Borrallo-Jiménez, M., & Mora Esteban, R. (2024). *Urban socio-ecosystem renewal: an ecosystem services assessment approach*. *International Journal of Environmental Science and Technology*, 21(3), 2445–2464. <https://doi.org/10.1007/s13762-023-05117-y>

Lucero, P., Alvarado, S., Ospina, H., Botero, P., Luna, M. T., Fabris, F., & Tonon, G. (2012). *Reflexiones Latinoamericanas sobre investigación cualitativa*. *Revista Latinoamericana De Ciencias Sociales, Niñez Y Juventud*. <https://revistaumanizales.cinde.org.co/rllcsnj/index.php/Revista-Latinoamericana/article/view/606>

Luck, G. W., Daily, G. C., & Ehrlich, P. R. (2003). *Population diversity and ecosystem services*. *Trends in Ecology and Evolution*, 18(7), 331–336. [https://doi.org/10.1016/S0169-5347\(03\)00100-9](https://doi.org/10.1016/S0169-5347(03)00100-9)

Lundh, J. (2017). *Indicators for ecosystem services in urban green space management*. Examensarbete 30 hp.

Mader, A., Patrickson, S., Calcaterra, E., & Smit, J. (2011). *TEEB Manual for CiTiEs : Ecosystem services in urban Management*.

Mao, Q., Wang, L., Guo, Q., Li, Y., Liu, M., & Xu, G. (2020). *Evaluating Cultural Ecosystem Services of Urban Residential Green Spaces From the Perspective of Residents ' Satisfaction With Green Space*. 8(July), 1–16. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2020.00226>

Martín-López, B., & Montes, C. (2010). *Funciones y servicios de los ecosistemas: una herramienta para la gestión de los espacios naturales*. *Guía Científica de Urdaibai*. UNESCO, Dirección de Biodiversidad y Participación Ambiental Del Gobierno Vasco, 1–21.

McKinney, M. L. (2008). *Effects of urbanization on species richness: A review of plants and animals*. *Urban Ecosystems*, 11(2), 161–176. <https://doi.org/10.1007/s11252-007-0045-4>

Navarro-Arteaga, J. L., Alanís-méndez, J. L., Hernández-sánchez, M., & Limón-salvador, F. (2021). *Inventario avifaunístico de Poza Rica , Veracruz , México*. Mexico. 22, 1–10.

Mueller-Dombois, D., & Ellenberg, H. (1974). *Aims and Methods of Vegetation Ecology*. August 1974. <https://doi.org/10.2307/213332>

Murgui, E., & Hedblom, M. (2017). *Ecology and Conservation of Birds in Urban Environments*. Springer Netherlands. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-43314-1>

Odum, E. P. & Barret, G. (2006). *Fundamentos de ecología*. Cengage Learning. Quinta edición

Ojeda-Revah, L. (2020). *Equidad en el acceso a las áreas verdes urbanas en México : revisión de literatura*. 1–28. <https://doi.org/10.31840/sya.vi24.2341>

Ojeda, L. R. & Espejel, I. (2014). *Cuando las áreas verdes se transforman en paisaje urbano. La visión de Baja California*. Tijuana: El Colegio de la Frontera

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación. (2018). Foro Mundial sobre Bosques Urbanos. Recuperado de: <http://www.fao.org/forestry/48562-0ac0b347ace32230a59fb36c9945d2b48.pdf>

Pacheco-Riaño, L. C. (2015). *Bird communities, their functional groups and ecosystem services in a Colombian coffee landscape*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.2146.6323>

Palomino, D., & Carrascal, L. M. (2007). *Threshold distances to nearby cities and roads influence the bird community of a mosaic landscape*. 0. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2007.07.029>

Paudel, S., & States, S. L. (2023). *Urban Forestry & Urban Greening Urban green spaces and sustainability : Exploring the ecosystem services and disservices of grassy lawns versus floral meadows*. *Urban Forestry & Urban Greening*, 84, 127932. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2023.127932>

Perez, V. (2021). *Propuesta para la implementación del modelo de supermanzana en la zona centro de Ensenada, Baja California México*. [Tesis especialidad, Universidad Autónoma de Baja California]. Repositorio de la Universidad Autónoma de Baja California <https://repositorioinstitucional.uabc.mx/entities/publication/ea81ec91-1613-4839-8a53-541ecaac0f15>

Poiani, K. & Richter, B. (s.f.). *Paisajes funcionales y la conservación de la biodiversidad: The Nature Coservancy*. *Revista Bioscience*

Ralph, J., Geupel, G. R., Pyle, P., Martin, T. E., Desante, D. F., & Milá, B. (1996). *Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres*. <http://www.psw.fs.fed.us/techpub.html>

Rekalde, I., Vizcarra, M. T., & Macazaga, A. M. (2013). *La Observación Como Estrategia De Investigación Para Construir Contextos De Aprendizaje Y Fomentar Procesos Participativos*. *Educación XX1*, 17(1), 201–220. <https://doi.org/10.5944/educxx1.17.1.1074>

Rivera, C. (2019). *Infraestructura verde urbana como red estratégica de planificación de espacios verdes*. Tesis de Doctorado. Universidad Autónoma de Baja California, Mexicali, Baja California.

Rodriguez, P., & Cerda, M. (2002). *Paso a paso en el diseño de un estudio mediante grupos focales*. *Atención Primaria*, 366–373.

Rzedowski, J., (2006). *Vegetación de México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. Recuperado de: https://www.biodiversidad.gob.mx/publicaciones/librosDig/pdf/VegetacionMx_Cont.pdf

Shochat, E., Lerman, S.B., & Fernández-Juricic, E. (2010). *Birds in Urban Ecosystems: Population Dynamics, Community Structure, Biodiversity, and Conservation*. *Agronomy Monograph*. <https://doi.org/10.2134/agronmonogr55.c4>

Schütz, C., & Schulze, C. H. (2015). *Functional diversity of urban bird communities: Effects of landscape composition, green space area and vegetation cover*. *Ecology and Evolution*, 5(22), 5230–5239. <https://doi.org/10.1002/ece3.1778>

SEMARNAT, CONABIO, CONAFOR y CONANP. (2017). *Visión Nacional de Manejo Integrado del Paisaje y Conectividad*. México. Recuperado de:

<https://www.biodiversidad.gob.mx/corredor/cobioered/images/2016/VNMIPVersionFINAL.pdf>

Sekercioglu, C. H. (2006). *Increasing awareness of avian ecological function*. Trends in Ecology & Evolution, 21(8), 464–471. <https://doi.org/10.1016/J.TREE.2006.05.007>

Snep, R. P., Kooijmans, J. L., Kwak, R. G., Foppen, R. P., Parsons, H., Awasthy, M., Sierdsema, H. L., Marzluff, J. M., Fernandez-Juricic, E., de Laet, J., & van Heezik, Y. M. (2016). *Urban bird conservation: presenting stakeholder-specific arguments for the development of bird-friendly cities*. Urban Ecosystems, 19(4), 1535–1550. <https://doi.org/10.1007/s11252-015-0442-z>

Suárez, M., Dorato, M., & Rédei, M. (2010). *EPSA epistemology and methodology of science: Launch of the european philosophy of science association*. EPSA Epistemology and Methodology of Science: Launch of the European Philosophy of Science Association, January, 1–341. <https://doi.org/10.1007/978-90-481-3263-8>

Szumacher, I., & Malinowska, E. (2013). *The Urban Ecosystem Services and the City of Warsaw as an Example*. 29.

Taylor, S.J.; Bodgan, B. (1984). *“La observación participante en el campo”. Introducción a los métodos cualitativos de investigación. La búsqueda de significados*. Barcelona: Paidós Ibérica.

Thompson, R., Tamayo, M., & Sigurðsson, S. (2022). *Urban bird diversity: does abundance and richness vary unexpectedly with green space attributes?* Journal of Urban Ecology, 8(1), 1–13. <https://doi.org/10.1093/jue/juac017>

Thuiller, W., & Münkemüller, T. (2015). *Habitat suitability modelling*.

Tian, Y., Wu, H., Zhang, G., Wang, L., Zheng, D., & Li, S. (2020). *Perceptions of ecosystem services , disservices and willingness-to-pay for urban green space conservation*. Journal of Environmental Management, 260, 110140. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.110140>

Tobias, J. A., Sheard, C., Pigot, A. L., Devenish, A. J. M., Yang, J., Sayol, F., Neate-Clegg, M. H. C., Alioravainen, N., Weeks, T. L., Barber, R. A., Walkden, P. A., MacGregor, H. E. A., Jones, S. E. I., Vincent, C., Phillips, A. G., Marples, N. M., Montaña-Centellas, F. A., Leandro-Silva, V., Claramunt, S., Schleuning, M. (2022). *AVONET: morphological, ecological and geographical data for all birds*. Ecology Letters (Vol. 25, Issue 3, pp. 581–597). John Wiley and Sons Inc. <https://doi.org/10.1111/ele.13898>

Vásquez, A. E. (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. <https://doi.org/10.4067/S0718-34022016000100005>

Vergara, G. C. V. (2017). *Percepción social de los servicios ecosistémicos en la microcuenca El Padmi, Ecuador*. 27, 13.

Vides G., Velado M., Pablo J. & Carmona V. (2017). *Patrones de riqueza y diversidad de aves en áreas verdes del centro urbano de San Salvador, El Salvador* . Revista Mexicana de Ornitología , 18, 273

Villamagua-Vergara, G. C. (2017). *Percepción social de los servicios ecosistémicos en la microcuenca El Padmi, Ecuador*. Revista Iberoamericana de Economía Ecológica, 27, 102–114.

Whelan, C. J., Sekercioglu, C. H., & Wenny, D. G. (2018). *Why Birds Matter: Avian Ecological Function and Ecosystem Services*. Ostrich, 89(2), 203–204. <https://doi.org/10.2989/00306525.2018.1465788>

Whelan, C. J., Wenny, D. G., & Marquis, R. J. (2008). *Ecosystem services provided by birds*. Annals of the New York Academy of Sciences, 1134(November 2017), 25–60. <https://doi.org/10.1196/annals.1439.003>

Wei, J. W., Lee, B. P. Y., & Wen, L. B. (2016). *Citizen Science and the Urban Ecology of Birds and Butterflies. A Systematic Review*. 1–23. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0156425>

Zari, M. P. (2019). *Devising urban biodiversity habitat provision goals: Ecosystem services analysis*. Forests, 10(5). <https://doi.org/10.3390/f10050391>

Zuria, I., Nava-Díaz, R., & López, R. P. (2021). *Métodos para el estudio de aves en ambientes urbanos*. May.