

LÍNEA BASE DE AVES Y VEGETACION EN EL ARROYO ALAMAR

Reporte Final

**Presentado por Pronatura Noroeste a
Environmental Health Coalition**

Preparado por:

Dr. Osvel Hinojosa Huerta, Ocean. Gabriela Caloca Michel, M.C. Alejandra Calvo Fonseca, Tec. José Juan Butrón Méndez, Tec. Juan Butrón Rodríguez, Tec. Carlos Media, Tec. Benito Rocha, Ocean. Geovani Cordero



Contacto: Ocean. Gabriela Caloca Michel
Coordinadora de Restauración Río Tijuana
Programa de Agua y Humedales
Pronatura Noroeste

Dirección: Calle Décima No. 60, Zona Centro
Ensenada, Baja California, México. 22800.

Tel/fax: (646)1753461

Correo electrónico: gcaloca@pronatura-noroeste.org

Mayo 5, 2014

LÍNEA BASE DE AVES Y VEGETACION EN EL ARROYO ALAMAR

Pronatura Noroeste

I. Introducción

El presente reporte técnico tiene como objetivo documentar el estado actual de la vegetación y las aves en el Arroyo Alamar, en la ciudad de Tijuana, Baja California, con especial énfasis en identificar su importancia ambiental y su relevancia para la conservación en un contexto local, regional e internacional. Este proyecto surgió de la colaboración entre Environmental Health Coalition y Pronatura Noroeste, con fines de mejorar las condiciones ambientales de la Cuenca del Río Tijuana y en particular del Arroyo Alamar.

En la actualidad los sistemas riparios alrededor del mundo han sido modificados de sus condiciones naturales, ya sea para destinar los terreros para actividades agrícolas teniendo como consecuencia contaminación de los suelos, el agua y los ecosistemas en general (Pina 1990).

La vegetación ribereña a pesar de ser uno de los ecosistemas de mayor valor ecológico y paisajístico por su carácter de interface entre dos áreas (acuática y terrestre), hoy en día presenta un nivel de degradación considerable debido principalmente a las transformaciones causadas por la agricultura, la urbanización, las vías de infraestructura y la extracción incontrolada de gravas y arenas (González y García, 2001).

En Tijuana el cauce del río atraviesa por el centro de la ciudad, en la década de los 70 comenzaron a realizar las obras de canalización y urbanización en el lecho del río, modificando el hábitat natural y el corredor ripario de esta zona. Esta obra consistió en la construcción de un canal de 70m de longitud con 7 m de altura y bordos en suave declive, capaces de desfogar el máximo caudal de agua precipitada, en caso de sobrevenir excesivas descargas de la Presa Rodríguez y para eliminar los flujos de las aguas superficiales y pluviales con la mayor rapidez posible. En estudios recientes se ha demostrado que aunque se reduzca la frecuencia de las inundaciones en el entorno del canal, la gravedad de las inundaciones es mayor cuando el río está canalizado, particularmente río abajo en Tijuana (Dallman y Piechota 2000).

II. Antecedentes

El Arroyo Alamar forma parte de la Cuenca del Río Tijuana, la cual abarca 4,430 km², ubicándose una tercera parte en los Estados Unidos y dos terceras partes en México (Wright, Ries y Winckell 1995). En contraste, la sub-cuenca del Arroyo Alamar se encuentra en su gran mayoría dentro de Estados Unidos (86.2%), naciendo en la parte Este del condado de San Diego, California, donde se denomina Cottonwood Creek, a una altura de 1,646 m sobre el nivel medio del mar.

En México forma parte de los principales afluentes de la cuenca junto con el Arroyo Las Palmas, el cual es capturado por la Presa Abelardo Rodríguez en Tijuana. Río abajo, el agua fluye a través de Tijuana por un canal de concreto hasta la frontera internacional, continuando

hacia el oeste a través del valle del Río Tijuana por una distancia de nueve kilómetros hasta el estuario, desembocando en el Pacífico.

Tijuana está situada dentro de la región biogeográfica Californiana (Wiggins, 1980), que se caracteriza por presentar una topografía accidentada, clima tipo mediterráneo (seco y templado) y una gran variedad de tipos de suelos que contienen materia orgánica con texturas arenosas y arcillosas. Geomorfológicamente, Tijuana está constituida por aluviones recientes, terrazas fluviales y marinas y por formaciones de rocas cáusticas y sedimentarias, así como de origen volcánico.

El Arroyo Alamar ingresa a México en el noreste de la ciudad de Tijuana (Figura 1), donde recorre 9.8 kilómetros hasta su confluencia con el Río Tijuana. El arroyo se encuentra rodeado de 83 predios y colinda al norte con la Mesa de Otay, al este con el límite de la ciudad, en el sureste con asentamientos humanos y al oeste con la colonia Los Álamos.

Aproximadamente el 50 % de los flujos superficiales de la cuenca del Río Tijuana son aportes del Arroyo Alamar. Además el lecho del arroyo es una zona de recarga uno de los dos acuíferos que abastecen de agua subterránea a la ciudad (Michel S. *et. al*, 2000).

III. Definición de la Problemática Ambiental

La región de la cuenca en Tijuana es hábitat de importantes grupos de flora y fauna que han sido reconocidos internacionalmente por su diversidad y altos niveles de endemismo. Los tipos de vegetación que se encuentran en esta zona son el matorral costero, chaparral, vegetación riparia y pastizal (Delgadillo 2000). El matorral costero Californiano es un tipo de vegetación endémico y único en el mundo, que ha disminuido de manera notoria su área de distribución natural a causa de cambios en el uso de suelo, principalmente de asentamientos humanos (Ojeda y Álvarez, 2000).

La zona urbana de Tijuana se ha desarrollado rápidamente en muy poco tiempo, transformándose en una ciudad industrializada con más de un millón de habitantes. Dentro de la cuenca, los procesos de urbanización cubren aproximadamente un 7% de la superficie (370 km²) principalmente entre las ciudades Tijuana y Tecate modificando el paisaje natural.

Dentro de la ciudad de Tijuana, el Arroyo Alamar está fragmentado en tres zonas por el Boulevard Manuel L. Clouthier y el Boulevard Terán Terán. Existe un impacto ambiental negativo, por las construcciones de infraestructura antropológica, descarga de aguas residuales de las maquiladoras y una problemática en cuanto al uso del suelo (Ponce et al. 2004). De mayor preocupación son las obras de canalización y control de inundaciones que se están implementando en la planicie de inundación del arroyo.

El proyecto de llevar a cabo la canalización del arroyo Alamar se origina por el estado de deterioro y contaminación ambiental generada por la existencia de asentamientos humanos irregulares sobre el lecho del arroyo, depósitos de basura y escombros, agua contaminada y extracción irregular de agua en pozos improvisados, teniendo como solución a todas estas situaciones el encauzamiento para eliminar la problemática.

La alteración de los sistemas riparios en Tijuana es de un alto grado de perturbación ya que se encuentra casi en su totalidad canalizada, por lo que se busca conservar y restaurar la zona del Arroyo Alamar.

IV. Metodología

El objetivo de este reporte es documentar la situación actual del Arroyo Alamar en la ciudad de Tijuana, y generar la información de línea base de la avifauna y vegetación. El enfoque geográfico del proyecto se centró en la planicie de inundación del Arroyo Alamar entre el Boulevard Héctor Terán Terán, hacia el noreste, hasta el Cañón del Padre, en una zona de 70.8 hectáreas y 2.5 km de longitud (Figura 1).

Para lograr el objetivo, se realizó trabajo de campo por el equipo de Pronatura Noroeste, complementado con la integración y análisis estadístico de la información y consultas bibliográficas.

El monitoreo de aves y vegetación se realizó en Junio del 2013, dividiendo el área de estudio en 6 zonas (Figura 1), con una distancia entre cada punto de 400 m. Las coordenadas geográficas de cada sitio de muestreo se obtuvieron utilizando un dispositivo de posicionamiento global marca Garmin Etrex modelo básico (cuadro 1).

El monitoreo de aves consistió en un censo completo de las aves presentes en el sitio, llevando a cabo conteos en cada uno de los puntos en un periodo de tiempo de 20 minutos, siguiendo la metodología para el monitoreo de aves en sistemas riparios descrita por Ralph et al. (1996), que se basa en detecciones visuales y auditivas.

Para los conteos utilizamos un telescopio Swarovski (60 mm, 20x-60x) y binoculares Eagle Optics (8 X 42). Para la identificación se usaron las guías de campo: The Birds of Northamerica, National Geographic, Kaufman y Sibley. La taxonomía de las aves sigue los criterios del listado de aves de Norteamérica de American Ornithologist's Union (AOU).

El análisis de la caracterización del hábitat se llevó a cabo tomando como base el punto central de cada zona de muestreo, definiendo un radio de 50 metros, siguiendo el protocolo definido para sistemas riparios por Nagler et al. (2005). En cada punto de muestreo se estima el porcentaje de cobertura del suelo, así como la altura mínima, máxima y promedio de cada uno de los siguientes estratos: árboles (vegetación >3 m de altura), arbustos (0.5 – 3 m), hierbas (0.1 – 0.5 m), cobertura de suelo (<0.1 m), vegetación emergente, suelo descubierto y agua superficial. También colectamos información más detallada para cada estrato, al estimar el porcentaje de cobertura y la altura promedio de cada especie de planta dentro de un estrato.



Figura 1. Localización del área de estudio e identificación de los 6 sitios de muestreo, el primer muestreo (punto 1) comenzó a 150 m del desnivel del Boulevard Terán Terán y se finalizó (punto 6) recorriendo una distancia de 2.54 km.

Cuadro 1. Coordenadas geográficas de los puntos de muestreo, referenciadas al sistema WGS84/UTM, basado en la proyección cartográfica Mercator expresada en metros.

Sitio	Coordenadas UTM	
	X	Y
1	509563	3599095
2	509963	3599300
3	510354	3599609
4	510787	3599854
5	511294	3599997
6	511817	3600115

V. Resultados - Diagnostico Ambiental del Arroyo Alamar

A. Condiciones del Hábitat y Vegetación

La planicie de inundación del Arroyo Alamar en la zona de estudio se encuentra inmersa en la matriz urbana de la ciudad de Tijuana, y los efectos en las condiciones geomorfológicas del arroyo son evidentes, al observarse la presencia de desarrollos urbanos, industriales y

agrícolas en la zona. Sin embargo, la planicie conserva atributos naturales en buen estado y de gran relevancia para la conservación. La vegetación del sistema ripario se ha mantenido en buenas condiciones, en gran parte por la preservación del cauce (aunque con impactos) y del hidro-periodo natural del arroyo (Ponce 2003).

La zona de estudio mantiene una cobertura vegetal del 86%, con una cobertura de 16% de árboles, 22% de arbustos y 34% de hierbas (Figura 2). Así mismo, en la zona se mantiene una cobertura de 9% de ecosistema acuático, entre agua superficial y vegetación emergente, compuesta en su totalidad por tule. Esta configuración es característica de un sistema ripario en condiciones saludables (Knopf et al. 1988, Richter y Richter 2000), aunque hay algunas características en la composición de la comunidad vegetal que indican impactos en la zona, particularmente la presencia y dominancia de especies exóticas en los estratos bajos de la vegetación.

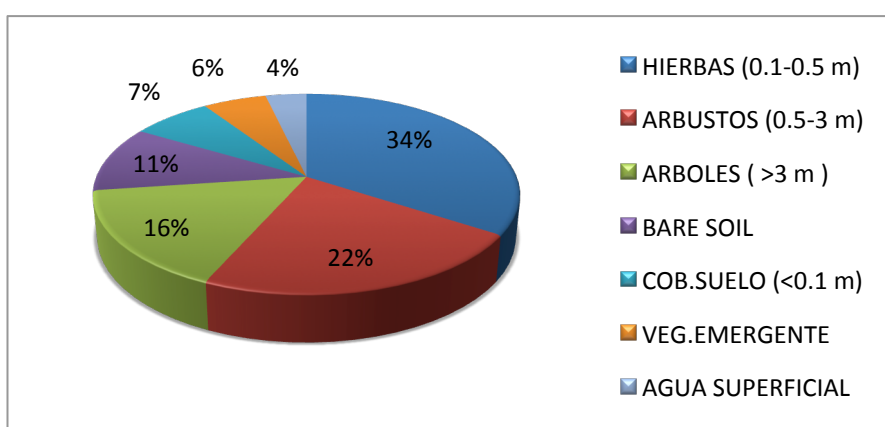


Figura 2. Porcentaje de cobertura de la vegetación por estrato en la zona.

En total detectamos 36 especies de vegetación en la zona de estudio, las cuales corresponden a 22 familias, siendo las más representativas Asteraceae, Poaceae, Salicaceae y Solanaceae. Quince de las especies son nativas y 21 especies exóticas, con una dominancia en términos de la cobertura del suelo en la zona de estudio de 47% de plantas nativas y 53% de plantas exóticas.

Considerando su dominancia en términos de cobertura del suelo, las especies más comunes en la zona de estudio fueron: Sauce (13%), Jarilla (12.7%), Zacate Bermuda (10.3%), Hierba del Sapo (4.4%) y Pino Salado (4.25%). Las dos primeras especies y la Hierba del Sapo son nativas en la región, mientras que el Zacate Bermuda y el Pino Salado son especies exóticas.

De particular relevancia es la presencia de 16% de cobertura de árboles en la zona, predominantemente Sauces (79% de la cobertura de árboles), aunque también se documentó la presencia de otros árboles nativos, incluyendo Álamos, Alisos, Encinos y Sauce de Arroyo. También se encontró la presencia de árboles exóticos, con una dominancia total del 20%. Las especies encontradas fueron Sauce Africano (17%), Pino Salado (3%) y Eucalipto (<1%).

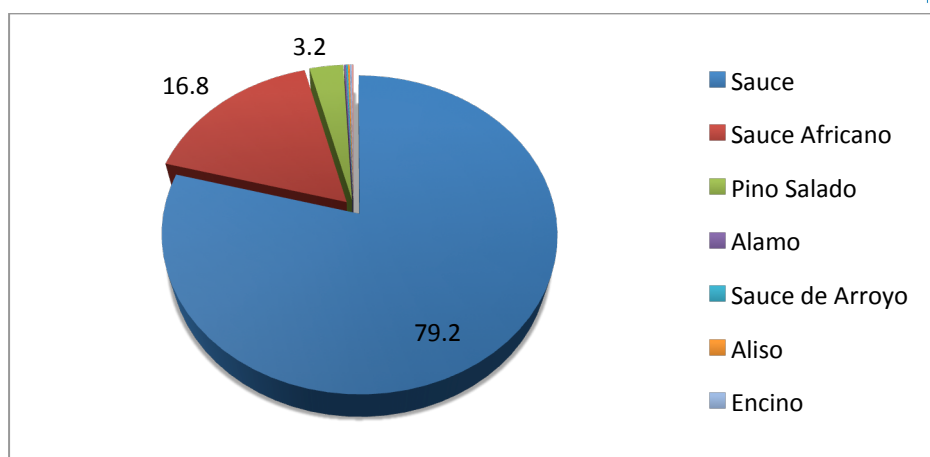


Figura 3. Porcentaje de dominancia de especies de árboles en la zona.

Los estratos bajos del dosel de la vegetación también son de gran relevancia en el funcionamiento ecológico de un sistema ripario, ya que aportan cobertura de hábitat para una diversidad de especies y a la productividad primaria de la zona. En el sitio, 22% de la cobertura corresponde a los arbustos (plantas entre 50 cm y 3 m), con 15 especies, 9 de las cuáles son exóticas, con dominancia de Pino Salado y Tabaquillo. Sin embargo, aunque en menor número de especies, el 62% de la dominancia en la cobertura de arbustos es de plantas nativas, particularmente Jarilla.

En el estrato de las hierbas (plantas entre 10 cm y 50 cm), la presencia de especies exóticas se vuelve dominante, con 14 especies y el 81% de la dominancia, en contraste a sólo 6 especies nativas y 19% de la dominancia en cobertura. La dominancia de las especies exóticas en estos estratos típicamente está vinculada con disturbios históricos en el suelo, incluyendo el sobrepastoreo, perturbaciones a la capa superior del suelo para extracción de material y el tránsito de vehículos, así como la influencia antropogénica para el transporte y deposición de las especies en la zona.

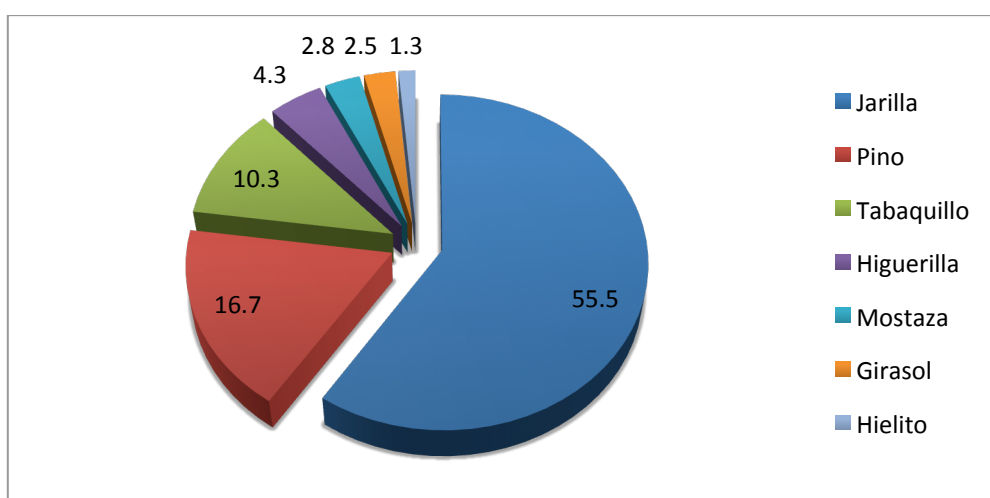


Figura 4. Porcentaje de dominancia de especies de arbustos en la zona.

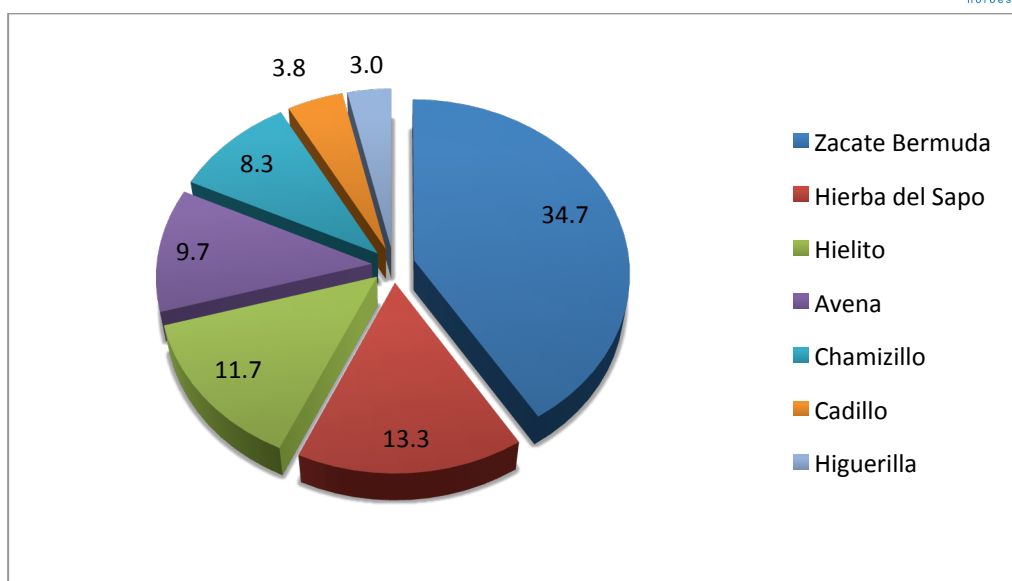


Figura 5. Porcentaje de dominancia de especies de hierbas en la zona.

La distribución del hábitat en la zona de estudio no fue de manera uniforme. La cobertura de la vegetación fue mayor en la zona 1 (98%), y disminuyó hasta 81% en la zona 6, aunque la cobertura de árboles fue mayor en las zonas 5 y 6 (20 y 24% respectivamente) y menor en las zonas 1, 2 y 4 (10%). La presencia de agua también se distribuyó de manera heterogénea, con mayor cobertura en la parte central, con 10% en la zona 2, y 5% en las zonas 3 y 4. La zona 3 presentó condiciones particulares, al encontrarse una alta dominancia de Sauce Africano así como una porción de la vegetación quemada y tiraderos de escombros y basura. En el sitio 2 se detectaron cultivos de cebolla, olivos y calabaza a 50 m de la zona de estudio.

B. Avifauna

La comunidad de aves detectada en el Arroyo Alamar se caracteriza por una alta diversidad y abundancia en comparación con el entorno, y una composición dominada por aves especialistas en sistemas riparios, especies endémicas de la provincia californiana, algunas aves acuáticas, así como especies asociadas a las actividades antropogénicas y el disturbio.

En total detectamos 947 de aves (anexo 1) de 40 especies y 22 familias (figura 2). Las familias más comunes por especie fueron: Ictaridae y Tyrannidae con 4 especies cada uno, Columbidae, Fringillidae y Parulidae con 3 especies cada uno.

Las aves más abundantes fueron el Tordo Sargento *Agelaius phoeniceus* (462 individuos) representando el 57% del total de las especies cuantificadas, seguido por el Pinzón Mexicano *Carpodacus mexicanus* (147 individuos, 18%) y el Gorrión Doméstico *Passer domesticus* (48 individuos, 6%). Estas tres especies se encontraron distribuidas en todo el sitio, aunque la abundancia tan alta del Tordo Sargento estuvo influida por una congregación de 445 individuos en el sitio 2.

Aunque el Tordo Sargento es una especie asociada a los humedales y sistemas riparios, típicamente estas tres especies más comunes en el sitio – sobre todo cuando se encuentran en altas concentraciones - están relacionadas las zonas con disturbio, centros urbanos y desarrollos agropecuarios. En particular, el Gorrión Doméstico es una especie introducida, que se ha expandido en los centros urbanos de todo el continente.

La especie más abundante en toda la zona fue el Tordo Sargento, pero solo fue la especie dominante en el sitio 2. El Pinzón Mexicano fue la especie dominante en la mayoría de los sitios (3, 4, 5 y 6), mientras que la Golondrina Risquera (*Petrochelidon pyrrhonota*) fue la especie dominante en el sitio 1.

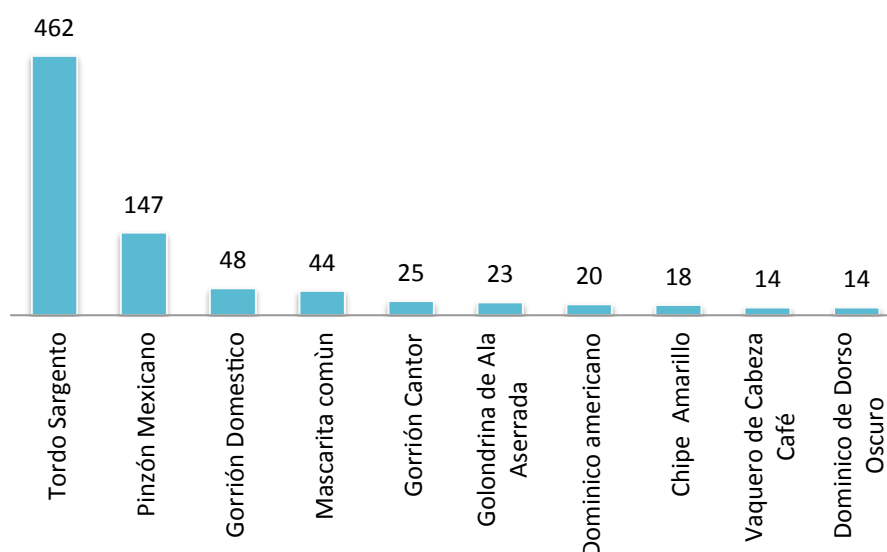


Figura 6. Histograma de las aves mas abundantes observadas.

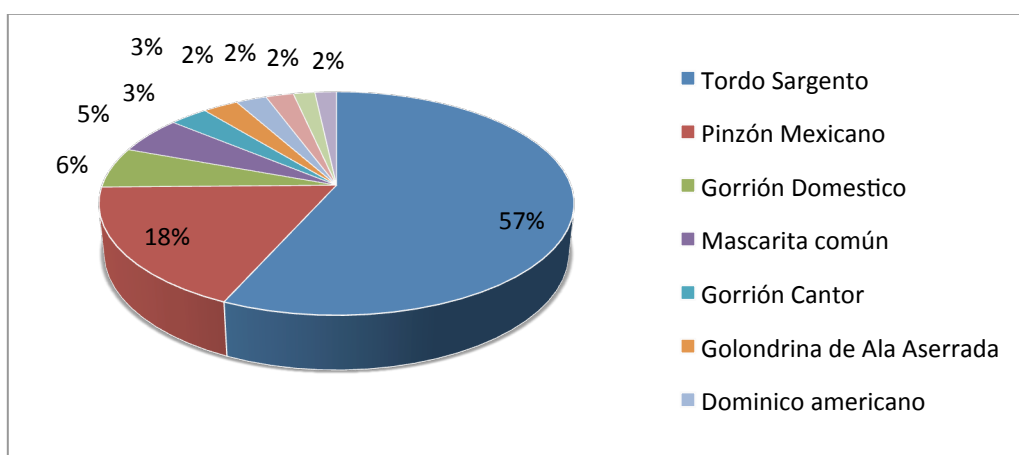


Figura 7. Porcentaje de dominancia de las aves más abundantes en la zona.

Esta dominancia está influenciada por el entorno del Arroyo Alamar, pero cabe resaltar la presencia de una comunidad de aves con el 65% de las especies asociada a sistemas riparios y humedales en buen estado, incluyendo 19 especies especialistas en sistemas riparios (Figura 5)

y 6 especies de aves acuáticas (Figura 6). Esto representa el 51% de todos los individuos detectados en el sitio, e incluye una diversidad de grupos de aves, entre los que se encuentran los chipes, vireos, colibrís, gorrones, golondrinas, bolseros, mosqueros y tordos.

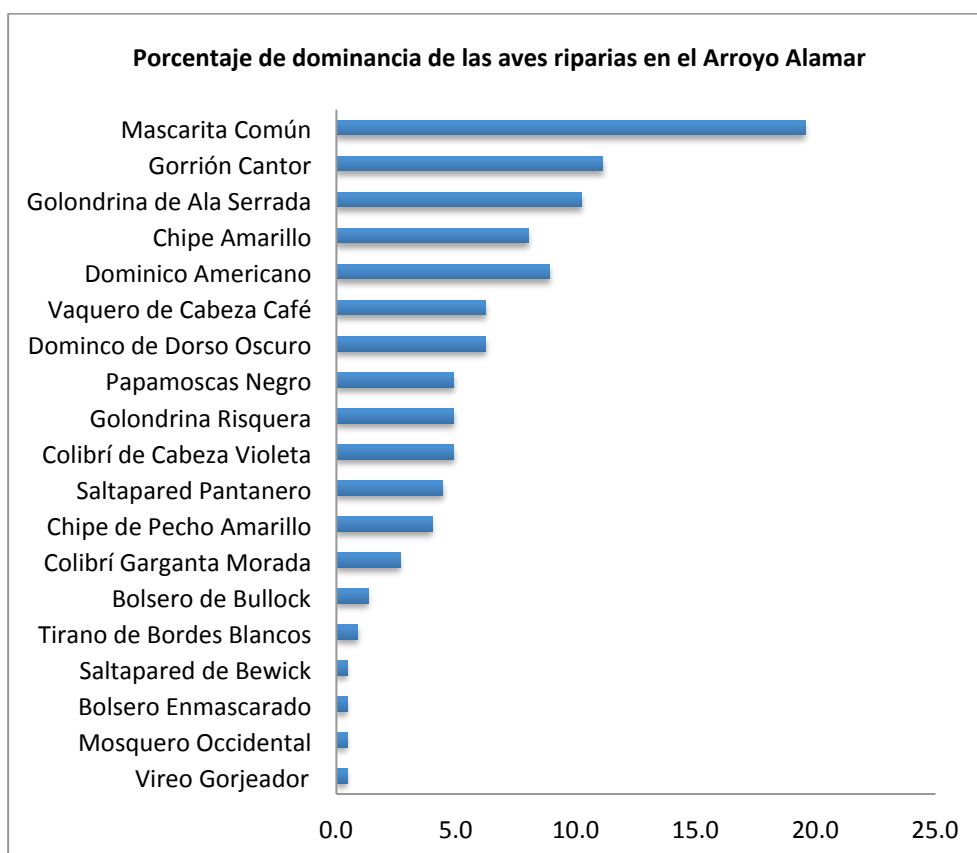


Figura 8. Porcentaje de dominancia de las aves riparias en la zona.

Las aves especialistas en sistemas riparios más comunes en el sitio fueron Mascarita Común *Geothlypis trichas* (18.7% de las aves riparias), el Gorrión Cantor *Melospiza melodía* (10.6%), la Golondrina de Ala Serrada *Stelgidopteryx serripennis* (9.7%), el Dominico Americano *Spinus tristis* (8.5%) y el Chipe Amarillo *Setophaga petechia* (7.6%). Las aves acuáticas se encontraron en menor número (solamente 25 registros en total de 6 especies), pero su presencia indica el valor de hábitat para este grupo, incluyendo a la Gallineta de Cabeza Roja (*Gallinula chloropus*), el Chorlo Tildío (*Charadrius vociferus*), la Garza de Dedos Dorados (*Egretta thula*) y el Pato de Collar (*Anas platyrhynchos*).

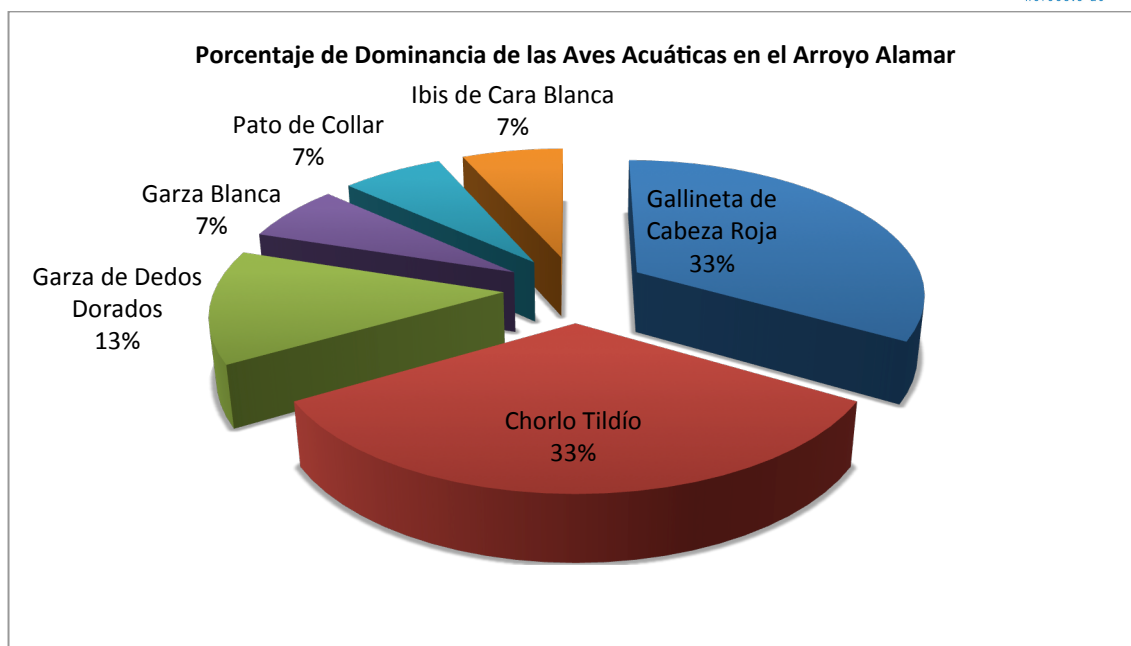


Figura 9. Porcentaje de dominancia de las aves acuáticas en el Arroyo Alamar.

También de relevancia fue la presencia de 4 especies especialistas de la provincia Californiana, incluyendo a 2 especies endémicas a esta región, la Camea (*Chamea fasciata*) y el Rascador Californiano (*Pipilo crissalis*). El rango de distribución de estas especies se restringe a la zona costera del sur de California y el norte de Baja California, por lo que son de importancia para la conservación.

En el sitio también detectamos la presencia de aves neotropicales migratorias (aquellas que anidan en la parte norte del continente y migran hacia el sur de México y Centroamérica a pasar el invierno), que probablemente utilizan el sistema ripario del Arroyo Alamar como un sitio de descanso y corredor en su ruta migratoria. Las especies encontradas incluyeron al Picogordo Tigrillo (*Pheucticus melanocephalus*), el Vireo gorjeador (*Vireo gilvus*) y el Mosquero Occidental (*Empidonax difficilis*). El número de especies e individuos de este grupo fue bajo debido a la fecha de nuestro conteo (junio), ya que el pico de la migración en esta zona probablemente suceda entre marzo y mayo en la primavera y en septiembre y octubre en el otoño. También es probable que en los meses de noviembre a febrero llegue un nuevo grupo de especies cada año a pasar el invierno en el sitio.

En promedio, la abundancia de aves fue de 157 individuos y la riqueza promedio fue de 18 especies, aunque hubo diferencias importantes entre los sitios. La mayor abundancia se observó en los sitios 1 y 2 (144 y 513 individuos), y la menor en el sitio 6 (60 individuos, Figura 5). La mayor diferencia se observó en el sitio 2, que como ya se comentó, se debió a la presencia de una congregación de Tordos Sargentos.

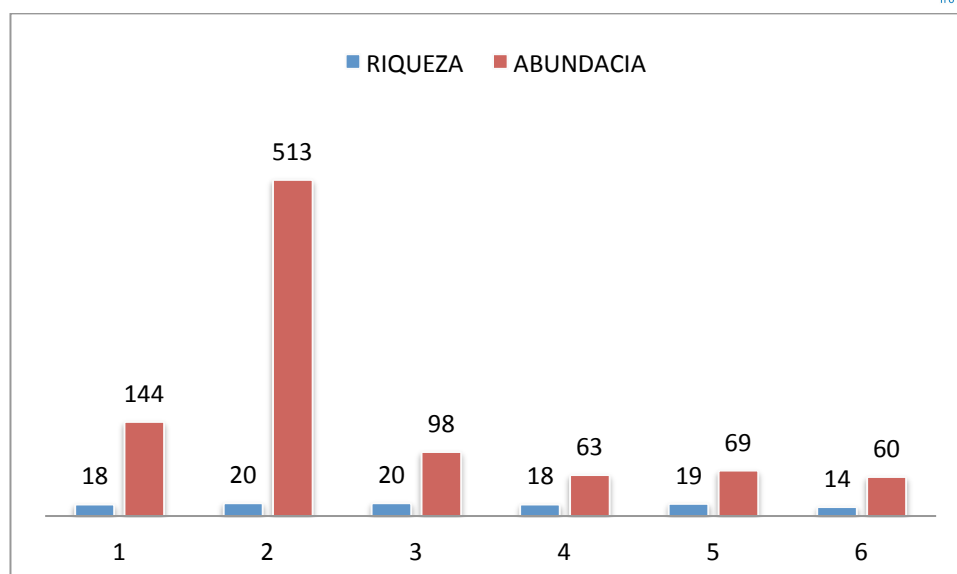


Figura 10. Histograma de la diversidad de especies en cada sitio de muestreo, obteniéndolo por el número de especies registradas (riqueza) y el número de individuos por cada especie identificada (abundancia).

La riqueza de especies fue mayor en los sitios 2 y 3, y la abundancia fue mayor en los sitios 2, 1 y 3 en orden descendente. Para entender mejor los patrones de importancia del hábitat para las aves, analizamos la información por grupos: aves riparias, aves acuáticas, aves de la provincia Californiana, especies exóticas y especies generalistas.

De mayor interés para la conservación son las aves especialistas en sistemas riparios, así como las especies características de la provincia Californiana y las aves acuáticas. Las especies exóticas son indicadores de disturbio en la zona, así como una presencia en abundancia de especies generalistas.

Detectamos una mayor presencia y dominancia de aves riparias en el sitio 1 (30.6% de todos los registros y presencia del 52.6% de las especies, con una dominancia similar en los demás sitios (entre 11.4 y 16.2% de los registros). También detectamos mayor presencia de aves de la provincia Californiana en el sitio 1 (75% de todos los individuos), aunque también se detectaron en el sitio 3 y en menor medida en el sitio 4. Las especies acuáticas se concentraron en los sitios 2, 3 y 4, coincidentes con la mayor presencia de agua superficial.

Por otra parte, los sitios con mayor presencia de especies exóticas fueron los sitios 2, 3 y 4 (>22%). En los sitios 5 y 6 se detectaron pocas especies e individuos de aves exóticas (<7%). Las especies generalistas se concentraron en los sitio 2, 1 y 3 (76.3%, 7.4% y 6.8% de los registros respectivamente).

Cuadro 2. Riqueza (R - total de especies) y abundancia (A - total de individuos) de aves, clasificadas en grupos, para los distintos sitios de monitoreo en el Arroyo Alamar.

	Ripario		Humedal		Californiana		Exóticas		Generalistas	
Sitio	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A
1	10	70	1	1	3	18	2	10	2	45
2	9	26	3	6	0	0	3	18	5	463
3	12	33	2	3	1	5	3	16	2	41
4	12	37	2	4	1	1	2	18	1	3
5	12	35	0	0	0	0	2	4	4	29
6	10	28	1	1	0	0	1	5	3	26
Total	19	229	6	15	4	24	3	71	5	607

Cuadro 3. Porcentaje de riqueza (R) y abundancia (A) de aves, clasificadas en grupos, para los distintos sitios de monitoreo en el Arroyo Alamar.

	Ripario		Acuáticas		Californiana		Exóticas		Generalistas	
Sitio	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A
1	52.6	30.6	16.7	6.7	75.0	75.0	66.7	14.1	40.0	7.4
2	47.4	11.4	50.0	40.0	0.0	0.0	100.0	25.4	100.0	76.3
3	63.2	14.4	33.3	20.0	25.0	20.8	100.0	22.5	40.0	6.8
4	63.2	16.2	33.3	26.7	25.0	4.2	66.7	25.4	20.0	0.5
5	63.2	15.3	0.0	0.0	0.0	0.0	66.7	5.6	80.0	4.8
6	52.6	12.2	16.7	6.7	0.0	0.0	33.3	7.0	60.0	4.3

C. Importancia Ambiental

Los sistemas riparios en el Oeste de Norteamérica, incluyendo la provincia biogeográfica Californiana son de suma importancia para la conservación de la biodiversidad y los servicios ambientales, ya que aunque sólo cubren menos del 5% del territorio, albergan más del 65% de las especies de plantas y más del 80% de animales terrestres. Sin embargo, más de la mitad de los ríos del mundo se encuentran degradados, y en nuestra región, podemos decir que solo una pequeña fracción de los cauces se encuentran en buen estado. En su gran mayoría, los sistemas riparios de Baja California se han secado, se encuentran contaminados o han sido revestidos para el control de inundaciones.

El Arroyo Alamar es un bastión de la conservación de la biodiversidad en la provincia Californiana y uno de los pocos sitios riparios que aún se conservan en el estado de Baja California, especialmente a elevaciones menores a los 1,000 metros sobre el nivel medio del mar. El mantenimiento de la planicie de inundación del Alamar provee importantes servicios en términos del funcionamiento de la cuenca, incluyendo en sí mismo el control de inundaciones, la captura de sedimentos y la recarga del acuífero; su vegetación ayuda a disipar la fuerza de las avenidas de agua y a mejorar la calidad del agua que fluye río abajo, y contar con un bosque de las características que existen en el Arroyo Alamar le permiten a la ciudad de Tijuana contar con un pulmón natural para mejorar las condiciones de calidad de aire en la zona.

Por otra parte, esta vegetación es la base de un sistema ecológico muy rico, con una gran diversidad y abundancia de aves. La presencia de especies endémicas implica una gran responsabilidad para la protección de este sitio, ya que tanto la Camea como el Rascador Californiano solo se encuentran en nuestra región y en ningún otro lugar del mundo.

También detectamos la importancia del Arroyo Alamar como corredor migratorio y como sitio de descanso para las aves en sus grandes travesías. Sin estos sitios donde las aves pueden descansar y alimentarse, los individuos disminuyen drásticamente su probabilidad de sobrevivencia y de reproducción exitosa. A nivel continental, se ha observado una tendencia preocupante de la disminución sistemática de las poblaciones de aves migratorias, y se ha comprobado que esto se debe en gran medida a la pérdida de los corredores migratorios y de los sitios de descanso durante la migración.

Por esta razón, existen acuerdos internacionales para la protección de las aves migratorias, que establecen medidas para la conservación de su hábitat. México es suscriptor de varios de estos acuerdos, y esto nos obliga a proteger a las aves migratorias y sus diversos hábitats. Estos acuerdos incluyen:

- Convención México-Estados Unidos para la Conservación de las Aves Migratorias (firmado en 1936)
- Plan de Manejo de las Aves Acuáticas de Norteamérica (México firmó su adhesión en 1994)
- Compromisos Ambientales adquiridos con la firma del Tratado de Libre Comercio para América del Norte en 1994, e implementados por medio de la Comisión de Cooperación Ambiental
- Iniciativa para la Conservación de las Aves de América del Norte, establecida por los gobiernos de México, Canadá y Estados Unidos en 1999.
- Comité Trilateral México/Canadá/Estados Unidos para la Conservación y Manejo de la Vida Silvestre y los Ecosistemas, establecido por medio de un Memorándum de Entendimiento en 1996.

De acuerdo a estas consideraciones, es de vital importancia y un compromiso para México y Baja California la conservación del sistema ripario del Arroyo Alamar.

VI. Conclusiones y Recomendaciones

El Arroyo Alamar ha sido afectado por el desarrollo urbano en la ciudad de Tijuana, en donde no se ha contemplado la conservación del arroyo como parte integral de los planes de desarrollo. Los impactos incluyen invasiones a la planicie de inundación, restándole área en algunos casos y en otros afectando la geomorfología de la planicie, obstruyendo el flujo hidrológico natural. Esto se ha visto reflejado en las comunidades de plantas y aves de la zona.

Sin embargo, en gran parte, el Arroyo Alamar se ha conservado en buen estado y es un patrimonio de la riqueza natural de Tijuana y de Baja California. Conserva un sistema ripario saludable, con un bosque dominado por árboles nativos, lo cual es bastante raro en todos los sistemas riparios del Oeste de Norteamérica. En consecuencia, el arroyo mantiene una

comunidad de aves diversa y de importancia para la conservación, con grupos especialistas en sistemas riparios y algunas especies endémicas.

Sin duda el Arroyo Alamar cuenta con atributos biológicos que sustentan su protección y mejoramiento. Así mismo, representa un gran valor recreativo y de esparcimiento para la ciudad de Tijuana y es una oportunidad para cambiar la tendencia de desarrollo en la región para finalmente integrar los elementos naturales a la planeación urbana como elementos de patrimonio que deben protegerse.

En términos de su conservación, se identificaron varios puntos clave que pueden ser base para siguientes pasos en la zona:

Delimitación de Zona Federal – Es de vital importancia que se haga la delimitación oficial de la zona federal del cauce del Arroyo Alamar, por parte de la CONAGUA, y que esta información se haga pública y socialice con los propietarios de terrenos aledaños al arroyo, las comunidades en la zona y los grupos interesados en la protección del Arroyo Alamar. Esta delimitación es la base para contar con la certeza de la zona que debe destinarse a conservación y servicios hidrológicos y como el insumo principal para la planeación de los proyectos en la zona.

Limitar los planes de canalización—Ya se han realizado obras de canalización del arroyo, y se plantean nuevas fases. Es fundamental que se evite la canalización del cauce y se busquen alternativas que por un lado reduzcan los riesgos por inundaciones, pero que por otro permitan el mantenimiento de los servicios ambientales y eco-hidrológicos de la zona.

Generar planes alternativos de desarrollo que integren los atributos naturales – Para asegurar un futuro sustentable del Arroyo Alamar, es fundamental contar con la participación y el apoyo de las instituciones de gobierno a cargo del manejo y planeación en la zona, en el orden federal (SEMARNAT, CONAGUA), estatal (SPA, SIDUE) y municipal (IMIP, SEDUE), que a la par con las organizaciones de la sociedad civil, academia y comunidades, desarrollen e implementen los planes que incluyan la conservación de los atributos naturales del Arroyo Alamar.

Generar decretos de protección de la zona: La base legal para garantizar la protección del Arroyo Alamar es contar con decretos públicos que protejan el terreno y los flujos de agua en el arroyo. Hay una serie de instrumentos públicos para estos fines que deben analizarse, pero pueden incluir: acuerdo de destino o concesión de la zona federal, decreto de un área protegida estatal o municipal, designación de sitio de importancia para la conservación, así como decreto de reserva de agua con fines ambientales y definición del caudal ecológico de acuerdo a la norma mexicana (Norma Mexicana MX-AA-159-SCFI-2012).

Generar e implementar un plan de protección y recuperación del sistema ripario – Aunque el sistema ripario del Arroyo Alamar se encuentra en buen estado, requiere la implementación de acciones que aseguren la calidad de hábitat a largo plazo. Esto incluye:

- Protección y restauración de la geomorfología de la planicie de inundación en donde sea necesario, como en sitios donde haya obstrucciones al cauce, invasiones a la zona de inundación, y tiradero de escombros.

- Control de las especies exóticas e invasivas, especialmente en los doseles bajos de la vegetación (arbustos y hierbas) y promover la cobertura de especies nativas en estos estratos. Para mejorar las condiciones del sitio, se debe promover la reducción de la dominancia de especies como pino salado, zacate bermuda y hielito, y promover la cobertura de pastos nativos y otras especies como la Hierba del Sapo, Hierba del Manso, Junco y Jarilla.
- Mejorar la diversidad de especies en el estrato de los árboles. Aunque hay una buena cobertura de árboles en el sitio, y en su mayoría son Sauces (especie nativa), la presencia de otras especies nativas es baja, y eso afecta la calidad de hábitat en el sitio. Se debe promover (por métodos de regeneración natural como por técnicas de reforestación) la presencia de Álamos, Alisos, Encinos y Sauce de Arroyo.
- Asegurar la calidad de las fuentes de agua y evitar la descarga de efluente sin tratar o con contaminantes.
- Implementar acciones de reforestación a nivel de micro-cuenca, en zonas altas, para mejorar la calidad de los escurrimientos pluviales que llagan al arroyo y reducir la erosión en la zona y la sedimentación en el cauce.
- Seguir con las acciones de involucramiento comunitario, para asegurar que se de un valor social a la calidad ambiental del arroyo y evitar los tiraderos de basura clandestino, la tala de vegetación y la quema de la vegetación en la zona.

En términos del entendimiento del sistema eco-hidrológico del Arroyo Alamar, aún hay muchas acciones que se deben implementar, incluyendo:

- Estudio de la comunidad de aves en el ciclo anual, para entender los cambios estacionales y especialmente documentar la importancia del Arroyo Alamar como corredor migratorio para aves acuáticas y terrestres.
- Comparar los resultados con sitios de referencia tanto en las zonas degradadas de la cuenca (por ejemplo en las porciones canalizadas del Río Tijuana) como con sitios en buen estado tanto en México como en Estados Unidos.
- Implementar un monitoreo de aves en reproducción, para documentar a las especies que definitivamente usan el sitio para la anidación, poniendo especial énfasis en especies de interés para la conservación.
- Realizar un estudio de línea base de anfibios y otras especies acuáticas (peces, invertebrados), ya que estos grupos aportan información valiosa sobre la calidad ambiental del sistema acuático.

VII. Referencias

- Knopf, F.L., R.R. Johnson, T. Rich, F.B. Samson, and R.C. Szaro. 1988. Conservation of riparian ecosystems in the United States. *Wilson Bulletin* 100: 272-284.
- Nagler, P.L., O. Hinojosa-Huerta, E.P. Glenn, J. García-Hernández, R. Romo, C. Curtis, A.R. Huete, and S.G. Nelson. 2005. Regeneration of native tress in the presence of invasive saltcedar in the Colorado River delta, Mexico. *Conservation Biology* 19: 1842-1852.
- Ponce, V.M. 2003. Flood hydrology of the binational Cottonwood Creek – Arroyo Alamar, California and Baja California. San Diego State University, San Diego, CA. Versión web: http://alamar.sdsu.edu/alamar/alamar_english.html
- Ralph, C.J., Geupel, G.R., Pyle, P., Martin, T.E., DeSante, D.F., Mila, B. 1996. Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. General Technical Report PSW-GTR-159. Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture, Albany, CA.
- Richter, B.D. and H.E. Richter. 2000. Prescribing flood regimes to sustain riparian ecosystems along meandering rivers. *Conservation Biology* 14: 1467-1478.

Anexos Técnicos

Anexo 1 – Características de la vegetación en los sitios de monitoreo en la zona de estudio

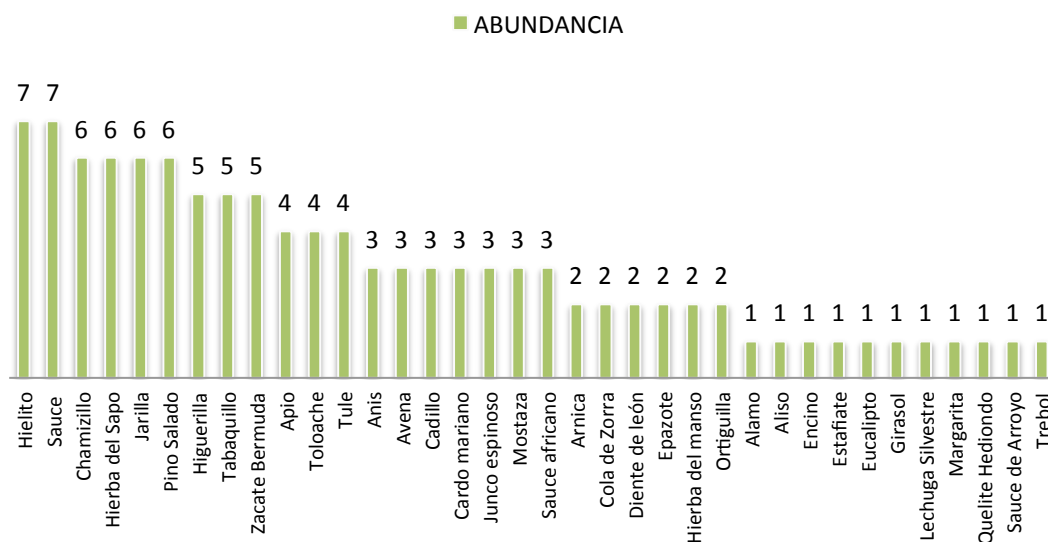


Figura 11. Histograma de la abundancia de vegetación en cada sitio de muestreo, usando la escala donde el 1 rara al 7 muy abundante.

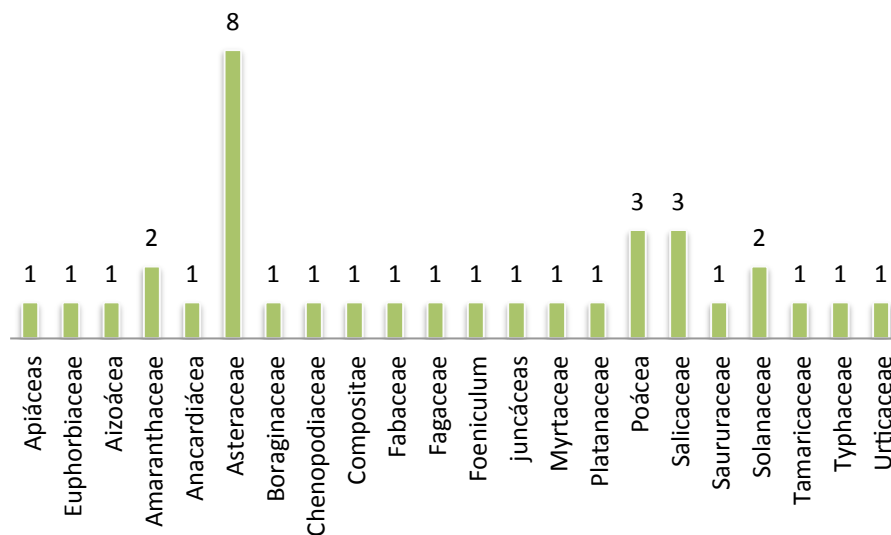


Figura 12. Histograma de las familias mas representativas del sitio de muestreo.

Cuadro 3. Clasificación de la vegetación encontrada en el sitio 1.

Familia	Nombre Común	Nombre Científico	Origen
Apiáceas	Apio	<i>Apium, sp</i>	Exótico
Asteraceae	Cadillo	<i>Xanthium strumarium</i>	Exótico
Amaranthaceae	Chamizillo	<i>Salsola kali</i>	Exótico
Asteraceae	Estafiate	<i>Artemisia ludoviciana</i>	Nativa
Aizoácea	Hielito	<i>Mesembryanthemum crystallinum</i>	Exótico
Boraginaceae	Hierba del Sapo	<i>Heliotropium curassavicum</i>	Nativa
Asteraceae	Jarilla	<i>Baccharis salicifolia</i>	Nativa
Brasicácea	Mostaza	<i>Brassica tournefortii</i>	Exótico
Tamaricaceae	Pino Salado	<i>Tamarix ramosissima</i>	Exótico
Salicáceas	Sauce	<i>Salix gooddingii</i>	Nativa
Anacardiácea	Sauce africano	<i>Rhus lancea</i>	Exótico
Solanaceae	Tabaquillo	<i>Nicotiana glauca</i>	Exótico
Typhaceae	Tule	<i>Typha domingensis</i>	Nativa
Poácea	Zacate Bermuda	<i>Cynodon dactylon</i>	Exótico

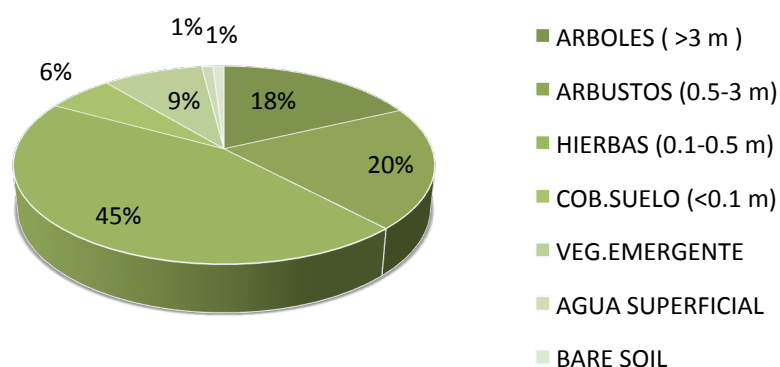


Figura 13. Porcentaje de Cobertura de la vegetación en el sitio 1.

Cuadro 4. Clasificación de la vegetación encontrada en el sitio 2.

Familia	Nombre Común	Nombre Científico	Origen
Amaranthaceae	Chamizillo	<i>Salsola kali</i>	Exótico
Aizoácea	Hielito	<i>Mesembryanthemum crystallinum</i>	Exótico
Boraginaceae	Hierba del Sapo	<i>Heliotropium curassavicum</i>	Nativa
Asteraceae	Jarilla	<i>Baccharis salicifolia</i>	Nativa
Tamaricaceae	Pino Salado	<i>Tamarix ramosissima</i>	Exótico
Salicáceas	Sauce	<i>Salix gooddingii</i>	Nativa
Anacardiácea	Sauce africano	<i>Rhus lancea</i>	Exótico
Salicaceae	Sauce de arroyo	<i>Salix lasiolepis</i>	Nativa
Solanaceae	Tabaquillo	<i>Nicotiana glauca</i>	Exótico
Typhaceae	Tule	<i>Typha domingensis</i>	Nativa
Poáceas	Zacate Bermuda	<i>Cynodon dactylon</i>	Exótico

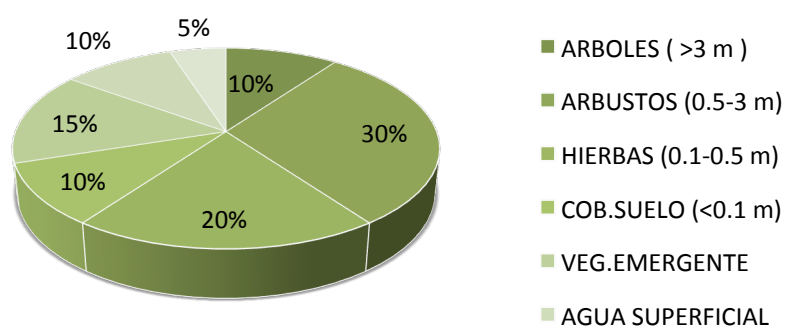


Figura 14. Porcentaje de Cobertura de la vegetación en el sitio 2.

Cuadro 5. Clasificación de la vegetación encontrada en el sitio 3.

Familia	Nombre Común	Nombre Científico	Origen
Apiáceas	Apio	<i>Apium, sp</i>	Exótico
Amaranthaceae	Chamizillo	<i>Salsola kali</i>	Exótico
Asteraceae	Girasol	<i>Helianthus annuus</i>	Nativa
Aizoácea	Hielito	<i>Mesembryanthemum crystallinum</i>	Exótico
Boraginaceae	Hierba del Sapo	<i>Heliotropium curassavicum</i>	Nativa
Asteraceae	Jarilla	<i>Baccharis salicifolia</i>	Nativa
Brasicácea	Mostaza	<i>Brassica tournefortii</i>	Exótico
Salicáceas	Sauce	<i>Salix gooddingii</i>	Nativo
Anacardiácea	Sauce africano	<i>Rhus lancea</i>	Exótico
Solanaceae	Tabaquillo	<i>Nicotiana glauca</i>	Exótico
Solanaceae	Toloache	<i>Datura bicolor</i>	Nativa
Fabaceae	Trébol	<i>Trifolium, sp</i>	Exótico
Typhaceae	Tule	<i>Typha domingensis</i>	Nativa
Poáceas	Zacate Bermuda	<i>Cynodon dactylon</i>	Exótico

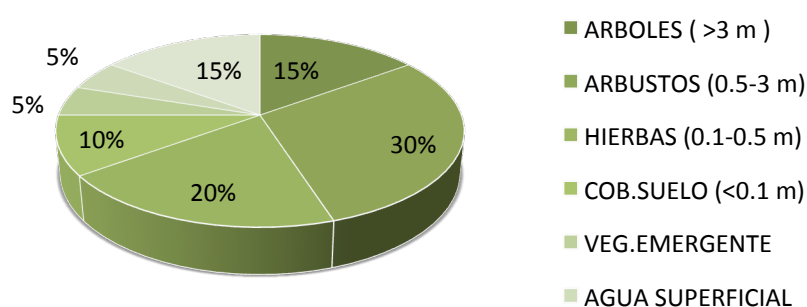


Figura 15. Porcentaje de Cobertura de la vegetación en el sitio 3.

Cuadro 6. Clasificación de la vegetación encontrada en el sitio 4.

Familia	Nombre Común	Nombre Científico	Origen
Platanaceae	Aliso	<i>Platanus recemosa</i>	Nativa
Foeniculum	Anís	<i>Foeniculum vulgare</i>	Exótico
Apiáceas	Apio	<i>Apium, sp</i>	Exótico
Asteraceae	Árnica	<i>Arnica, sp</i>	Exótico
Poácea	Avena	<i>Avena sativa</i>	Exótico
Asteraceae	Cadillo	<i>Xanthium strumarium</i>	Exótico
Asteraceae	Cardo mariano	<i>Silybum marianum</i>	Exótico
Amaranthaceae	Chamizillo	<i>Salsola kali</i>	Exótico
Poácea	Cola de Zorra	<i>Pennisetum setaceum</i>	Exótico
Asteraceae	Diente de león	<i>Taraxacum officinale</i>	Exótico
Fagaceae	Encino	<i>Quercus agrifolia</i>	Nativa
Amaranthaceae	Epazote	<i>Dysphania ambrosioides</i>	Nativa
Aizoácea	Hielito	<i>Mesembryanthemum crystallinum</i>	Exótico
Boraginaceae	Hierba del Sapo	<i>Heliotropium curassavicum</i>	Nativa
Euphorbiaceae	Higuerilla	<i>Ricinus communis</i>	Exótico
Asteraceae	Jarilla	<i>Baccharis salicifolia</i>	Nativa
juncáceas	Junco espinoso	<i>Juncus acutus</i>	Nativa
Asteraceae	Lechuga Silvestre	<i>Lactuca serriola</i>	Exótico
Urticaceae	Ortiguilla	<i>Urtica, sp</i>	Exótico
Tamaricaceae	Pino Salado	<i>Tamarix ramosissima</i>	Exótico
Salicáceas	Sauce	<i>Salix gooddingii</i>	Nativa
Solanaceae	Tabaquillo	<i>Nicotiana glauca</i>	Exótico
Solanaceae	Toloache	<i>Datura ferox</i>	Nativa
Typhaceae	Tule	<i>Typha domingensis</i>	Nativa
Poácea	Zacate Bermuda	<i>Cynodon dactylon</i>	Exótico

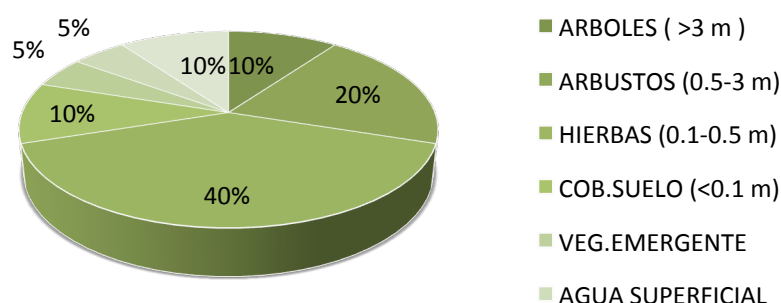


Figura 16. Porcentaje de Cobertura de la vegetación en el sitio 4.

Cuadro 7. Clasificación de la vegetación encontrada en el sitio 5.

Familia	Nombre Común	Nombre Científico	Origen
Salicaceae	Álamo	<i>Populus fremontii</i>	Nativa
Foeniculum	Anís	<i>Foeniculum vulgare</i>	Exótico
Poácea	Avena	<i>Avena sativa</i>	Exótico
Asteraceae	Cadillo	<i>Xanthium strumarium</i>	Exótico
Asteraceae	Cardo mariano	<i>Silybum marianum</i>	Exótico
Amaranthaceae	Chamizillo	<i>Salsola kali</i>	Exótico
Asteraceae	Diente de león	<i>Taraxacum officinale</i>	Exótico
Aizoácea	Hielito	<i>Mesembryanthemum crystallinum</i>	Exótico
Saururaceae	Hierba del manso	<i>Anemopsis californica</i>	Nativa
Boraginaceae	Hierba del Sapo	<i>Heliotropium curassavicum</i>	Nativa
Euphorbiaceae	Higuerilla	<i>Ricinus communis</i>	Exótico
Asteraceae	Jarilla	<i>Baccharis salicifolia</i>	Nativa
Juncáceas	Junco espinoso	<i>Juncus acutus</i>	Nativa
Brasicácea	Mostaza	<i>Brassica tournefortii</i>	Exótico
Urticaceae	Ortiguilla	<i>Urtica, sp</i>	Exótico
Tamaricaceae	Pino Salado	<i>Tamarix ramosissima</i>	Exótico
Chenopodiaceae	Quelite Hediondo	<i>Chenopodium graveolens</i>	Nativa
Salicáceas	Sauce	<i>Salix gooddingii</i>	Nativa
Solanaceae	Toloache	<i>Datura ferox</i>	Nativa

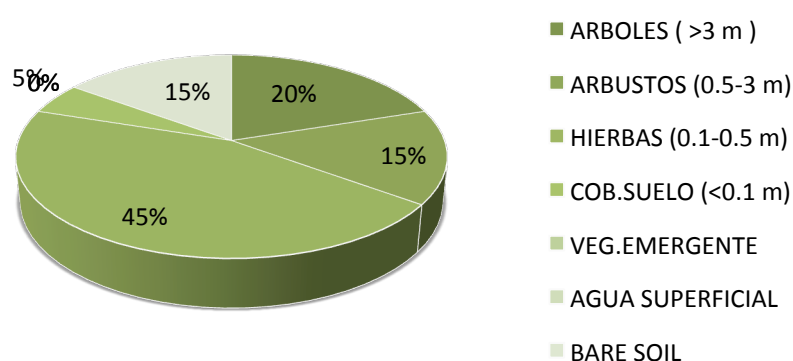


Figura 17. Porcentaje de Cobertura de la vegetación en el sitio 5.

Cuadro 8. Clasificación de la vegetación encontrada en el sitio 6.

Familia	Nombre Común	Nombre Científico	Origen
Foeniculum	Anís	Foeniculum vulgare	Exótico
Apiáceas	Apio	<i>Apium, sp</i>	Exótico
Asteraceae	Árnica	<i>Arnica, sp</i>	Exótico
Poácea	Avena	<i>Avena sativa</i>	Exótico
Asteraceae	Cardo mariano	<i>Silybum marianum</i>	Exótico
Amaranthaceae	Chamizillo	<i>Salsola kali</i>	Exótico
Poácea	Cola de Zorra	<i>Pennisetum setaceum</i>	Exótico
Asteraceae	Diente de león	<i>Taraxacum officinale</i>	Exótico
Amaranthaceae	Epazote	<i>Dysphania ambrosioides</i>	Nativa
Myrtaceae	Eucalipto	<i>Eucalyptus</i>	Exótico
Aizoácea	Hielito	<i>Mesembryanthemum crystallinum</i>	Exótico
Saururaceae	Hierba del manso	<i>Anemopsis californica</i>	Nativa
Boraginaceae	Hierba del Sapo	<i>Heliotropium curassavicum</i>	Nativa
Euphorbiaceae	Higuerilla	<i>Ricinus communis</i>	Exótico
Asteraceae	Jarilla	<i>Baccharis salicifolia</i>	Nativa
Juncáceas	Junco espinoso	<i>Juncus acutus</i>	Nativa
Asteraceae	Margarita	<i>Bellis perennis</i>	Exótico
Tamaricaceae	Pino Salado	<i>Tamarix ramosissima</i>	Exótico
Salicáceas	Sauce	<i>Salix gooddingii</i>	Nativo
Solanaceae	Tabaquillo	<i>Nicotiana glauca</i>	Exótico
Solanaceae	Toloache	<i>Datura ferox</i>	Nativa
Poácea	Zacate Bermuda	<i>Cynodon dactylon</i>	Exótico

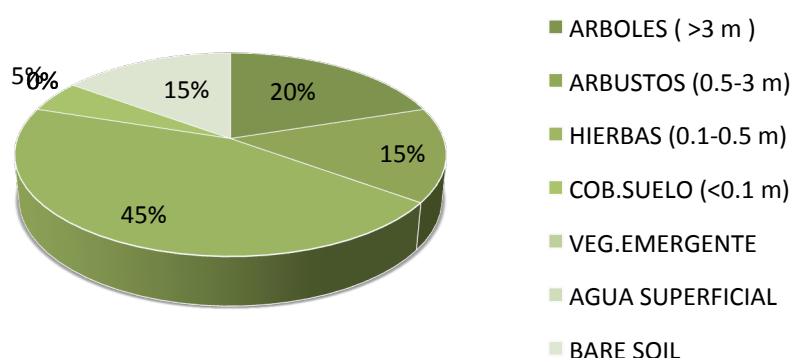


Figura18. Porcentaje de Cobertura de la vegetación en el sitio 6.

Anexo 2. Listado de la vegetación encontrada en Junio del 2013 en la zona de estudio. En el listado se presentan la familia, su nombre en común, nombre científico y si es de origen exótico o nativo.

Familia	Nombre Común	Nombre Científico	Origen
Salicaceae	Álamo	<i>Populus fremontii</i>	Nativo
Platanaceae	Aliso	<i>Platanus racemosa</i>	Nativo
Foeniculum	Anís	<i>Foeniculum vulgare</i>	Exótico
Apiáceas	Apio	<i>Apium, sp</i>	Exótico
Asteraceae	Árnica	<i>Arnica, sp</i>	Exótico
Poácea	Avena	<i>Avena sativa</i>	Exótico
Asteraceae	Cadillo	<i>Xanthium strumarium</i>	Exótico
Asteraceae	Cardo mariano	<i>Silybum marianum</i>	Exótico
Amaranthaceae	Chamizillo	<i>Salsola kali</i>	Exótico
Poácea	Cola de Zorra	<i>Pennisetum setaceum</i>	Exótico
Asteraceae	Diente de león	<i>Taraxacum officinale</i>	Exótico
Fagaceae	Encino	<i>Quercus agrifolia</i>	Nativo
Amaranthaceae	Epazote	<i>Dysphania ambrosioides</i>	Nativo
Asteraceae	Estafiate	<i>Artemisia ludoviciana</i>	Nativo
Myrtaceae	Eucalipto	<i>Eucalyptus</i>	Exótico
Asteraceae	Girasol	<i>Helianthus annuus</i>	Nativa
Aizoácea	Hielito	<i>Mesembryanthemum crystallinum</i>	Exótico
Saururaceae	Hierba del manso	<i>Anemopsis californica</i>	Nativo
Boraginaceae	Hierba del Sapo	<i>Heliotropium curassavicum</i>	Nativa
Euphorbiaceae	Higuerilla	<i>Ricinus communis</i>	Exótico
Asteraceae	Jarilla	<i>Baccharis salicifolia</i>	Nativa
juncáceas	Junco espinoso	<i>Juncus acutus</i>	Nativa
Asteraceae	Lechuga Silvestre	<i>Lactuca serriola</i>	Exótico
Asteraceae	Margarita	<i>Bellis perennis</i>	Exótico
Brasicácea	Mostaza	<i>Brassica tournefortii</i>	Exótico
Urticaceae	Ortiguilla	<i>Urtica, sp</i>	Exótico
Tamaricaceae	Pino Salado	<i>Tamarix ramosissima</i>	Exótico
Chenopodiaceae	Quelite Hediondo	<i>Chenopodium graveolens</i>	Nativo
Salicáceas	Sauce	<i>Salix gooddingii</i>	Nativo
Anacardiácea	Sauce africano	<i>Rhus lancea</i>	Exótico
Salicaceae	Sauce de Arroyo	<i>Salix lasiolepis</i>	Nativo
Solanaceae	Tabaquillo	<i>Nicotiana glauca</i>	Exótico
Solanaceae	Toloache	<i>Datura ferox</i>	Nativa
Fabaceae	Trébol	<i>Trifolium, sp</i>	Exótico
Typhaceae	Tule	<i>Typha domingensis</i>	Nativo
Poácea	Zacate Bermuda	<i>Cynodon dactylon</i>	Exótico

Anexo 3 – Características de las aves en los distintos sitios de monitoreo en la zona de estudio

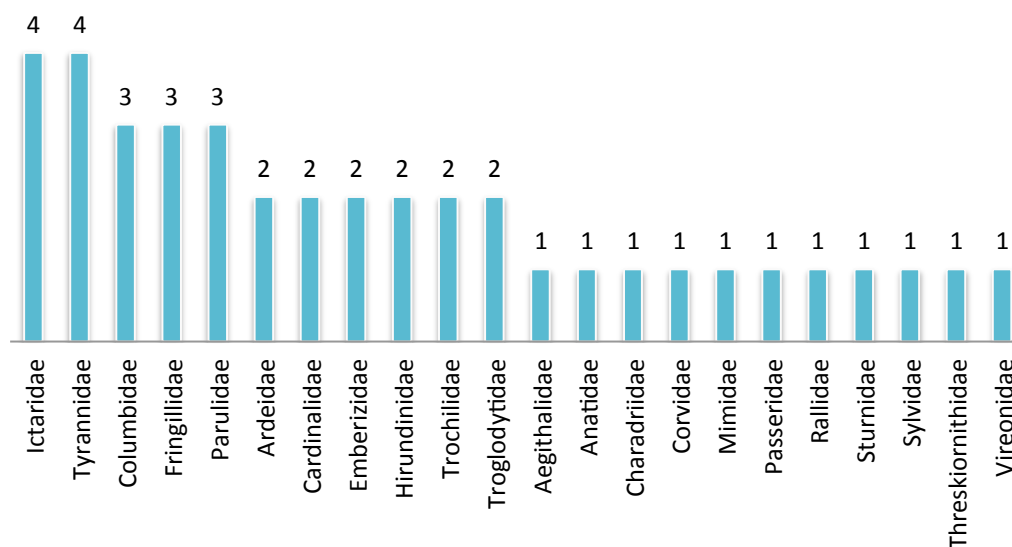


Figura 19. Histograma de las 22 familias de aves y el número de especies observadas.

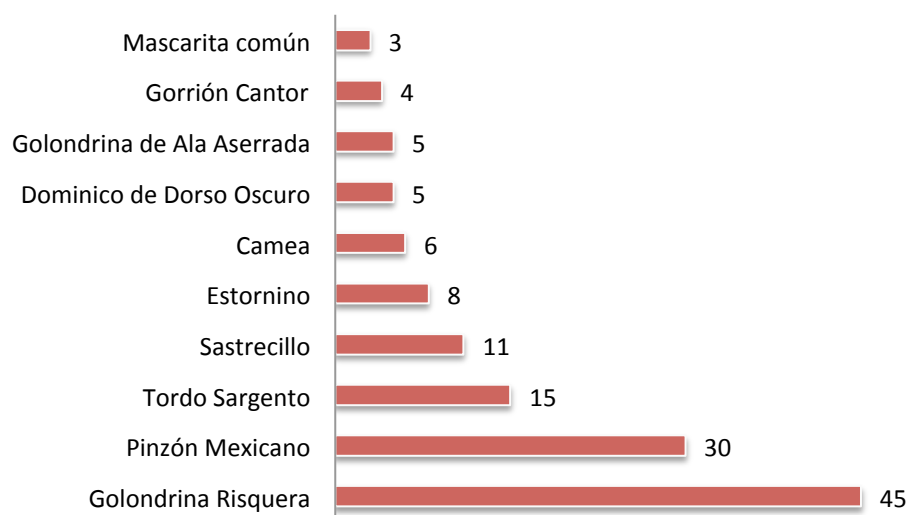


Figura 20. Histograma de las aves encontradas en el sitio 1.

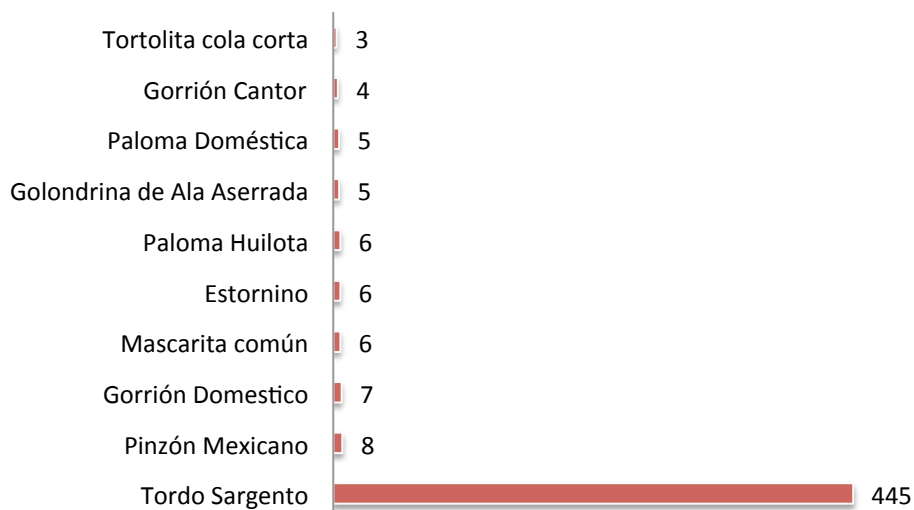


Figura 21. Histograma de las aves encontradas en el sitio 2.

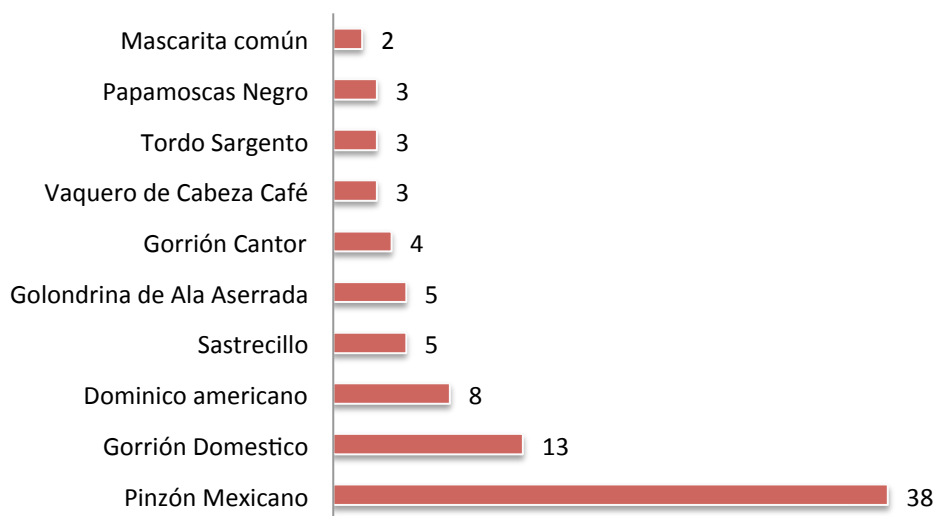


Figura 22. Histograma de las aves encontradas en el sitio 3.

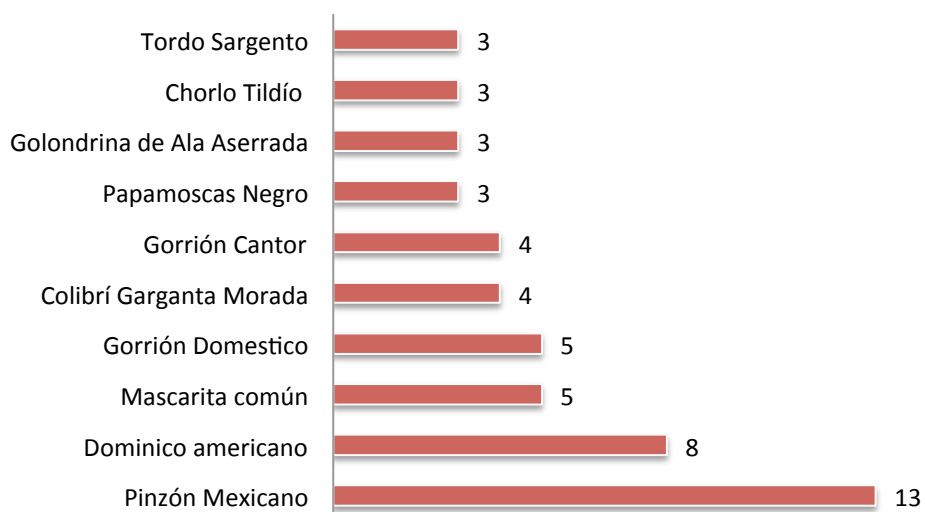


Figura 23. Histograma de las aves encontradas en el sitio 4.

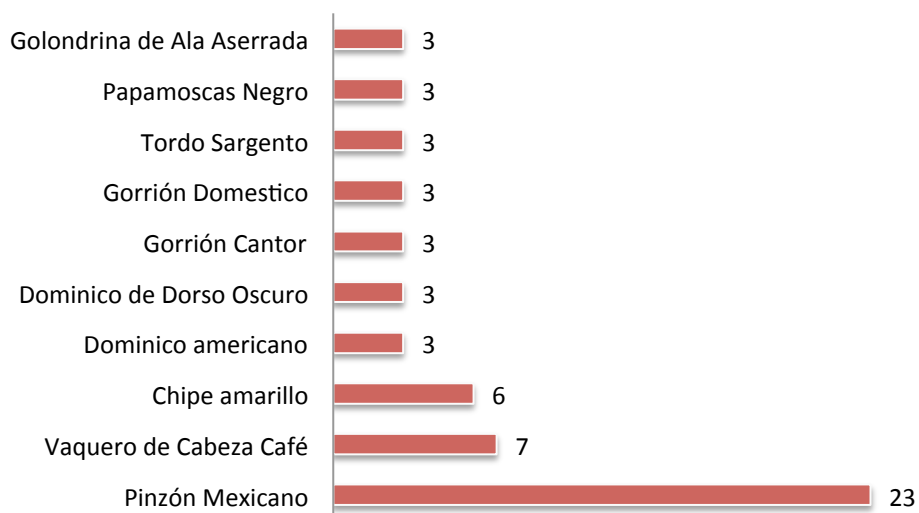


Figura 24. Histograma de las aves encontradas en el sitio 5.

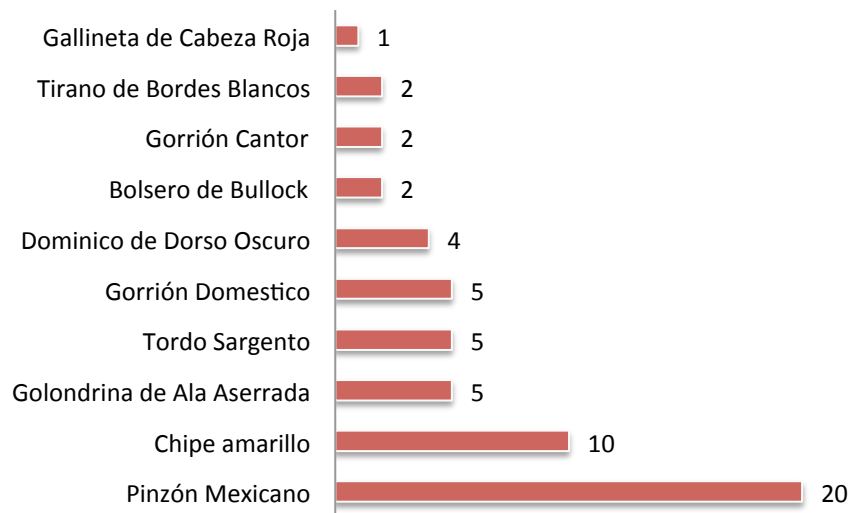


Figura 25. Histograma de las aves encontradas en el sitio 6.

Anexo 4. Listado de aves detectados en Junio del 2013 en la zona de estudio. En el listado se presentan las aves por sitio con su clave AOU (American Ornithologist's Union), su nombre en español, nombre científico y familia a la que pertenece.

SITIO	ID AVE	Familia	Nombre Común	Nombre Científico	Num.
1	HOFI	Fringillidae	Pinzón Mexicano	<i>Carpodacus mexicanus</i>	30
	COYE	Parulidae	Mascarita común	<i>Geothlypis trichas</i>	3
	HOSP	Passeridae	Gorrión Domestico	<i>Passer domesticus</i>	2
	CLSW	Hirundinidae	Golondrina Risquera	<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	45
	SOSP	Emberizidae	Gorrión Cantor	<i>Melospiza melodia</i>	4
	MAWR	Troglodytidae	Saltapared Pantanero	<i>Cistothorus palustris</i>	2
	COHU	Trochilidae	Colibrí de Cabeza Violeta	<i>Calypte costae</i>	2
	BUSH	Aegithalidae	Sastrecillo	<i>Psaltiriparus minimus</i>	11
	LEGO	Fringillidae	Dominico de Dorso Oscuro	<i>Carduelis psaltria</i>	5
	RWBL	Ictaridae	Tordo Sargento	<i>Agelaius phoeniceus</i>	15
	CATO	Emberizidae	Rascador Californiano	<i>Pipilo crissalis</i>	1
	NRWS	Hirundinidae	Golondrina de Ala Aserrada	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	5
	BLPH	Tyrannidae	Papamoscas Negro	<i>Sayornis nigricans</i>	1
	YBCH	Parulidae	Chipe de Pecho Amarillo	<i>Icteria virens</i>	1
	AMGO	Fringillidae	Dominico americano	<i>Carduelis tristis</i>	2
	EUST	Sturnidae	Estornino	<i>Sturnus vulgaris</i>	8
	WREN	Sylviidae	Camea	<i>Chamaea fasciata</i>	6
	MALL	Anatidae	Pato de Collar	<i>Anas platyrhynchos</i>	1
2	RWBL	Ictaridae	Tordo Sargento	<i>Agelaius phoeniceus</i>	445
	YBCH	Parulidae	Chipe de Pecho Amarillo	<i>Icteria virens</i>	2
	COYE	Parulidae	Mascarita común	<i>Geothlypis trichas</i>	6
	NRWS	Hirundinidae	Golondrina de Ala Aserrada	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	5
	BHCO	Ictaridae	Vaquero de Cabeza Café	<i>Molothrus ater</i>	2
	HOSP	Passeridae	Gorrión Domestico	<i>Passer domesticus</i>	7
	COMO	Rallidae	Gallineta de Cabeza Roja	<i>Gallinula chloropus</i>	2
	MAWR	Troglodytidae	Saltapared Pantanero	<i>Cistothorus palustris</i>	2
	COHU	Trochilidae	Colibrí de Cabeza Violeta	<i>Calypte costae</i>	2
	HOFI	Fringillidae	Pinzón Mexicano	<i>Carpodacus mexicanus</i>	8
	NOMO	Mimidae	Cenzontle Norteño	<i>Mimus polyglottos</i>	1
	SOSP	Emberizidae	Gorrión Cantor	<i>Melospiza melodia</i>	4
	EUST	Sturnidae	Estornino	<i>Sturnus vulgaris</i>	6
	LEGO	Fringillidae	Dominico de Dorso Oscuro	<i>Carduelis psaltria</i>	2
	SNeg	Ardeidae	Garza de Dedos Dorados	<i>Egretta thula</i>	2
	KILL	Charadriidae	Chorlo Tildío	<i>Charadrius vociferus</i>	2
	CGDO	Columbidae	Tortolita cola corta	<i>Columbina passerina</i>	3
	MODO	Columbidae	Paloma Huilota	<i>Zenaida macroura</i>	6
	BHGR	Cardinalidae	Picogordo Tigrillo	<i>Pheucticus melanocephalus</i>	1
	RODO	Columbidae	Paloma Doméstica	<i>Columba livia</i>	5
	SAPH	Tyrannidae	Papamoscas Llanero	<i>Sayornis saya</i>	1

3

HOFI	Fringillidae	Pinzón Mexicano	<i>Carpodacus mexicanus</i>	38
YBCH	Parulidae	Chipe de Pecho Amarillo	<i>Icteria virens</i>	1
AMGO	Fringillidae	Dominico americano	<i>Carduelis tristis</i>	8
COYE	Parulidae	Mascarita común	<i>Geothlypis trichas</i>	2
BHCO	Ictaridae	Vaquero de Cabeza Café	<i>Molothrus ater</i>	3
BUSH	Aegithalidae	Sastrecillo	<i>Psaltiriparus minimus</i>	5
SOSP	Emberizidae	Gorrión Cantor	<i>Melospiza melodia</i>	4
RWBL	Ictaridae	Tordo Sargento	<i>Agelaius phoeniceus</i>	3
NRWS	Hirundinidae	Golondrina de Ala Aserrada	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	5
BLPH	Tyrannidae	Papamoscas Negro	<i>Sayornis nigricans</i>	3
HOSP	Passeridae	Gorrión Domestico	<i>Passer domesticus</i>	13
LEGO	Fringillidae	Dominico de Dorso Oscuro	<i>Carduelis psaltria</i>	1
RODO	Columbidae	Paloma Doméstica	<i>Columba livia</i>	2
MAWR	Troglodytidae	Saltapared Pantanero	<i>Cistothorus palustris</i>	2
GREG	Ardeidae	Garza Blanca	<i>Ardea alba</i>	1
EUST	Sturnidae	Estornino	<i>Sturnus vulgaris</i>	1
COMO	Rallidae	Gallineta de Cabeza Roja	<i>Gallinula chloropus</i>	2
COHU	Trochilidae	Colibrí de Cabeza Violeta	<i>Calypte costae</i>	2
BCHU	Trochilidae	Colibrí Garganta Morada	<i>Archilochus alexandri</i>	1

4

YBCH	Parulidae	Chipe de Pecho Amarillo	<i>Icteria virens</i>	2
COYE	Parulidae	Mascarita común	<i>Geothlypis trichas</i>	5
YWAR	Parulidae	Chipe de Pecho Amarillo	<i>Icteria virens</i>	2
HOSP	Passeridae	Gorrión Domestico	<i>Passer domesticus</i>	5
HOFI	Fringillidae	Pinzón Mexicano	<i>Carpodacus mexicanus</i>	13
BLPH	Tyrannidae	Papamoscas Negro	<i>Sayornis nigricans</i>	3
NRWS	Hirundinidae	Golondrina de Ala Aserrada	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	3
BCHU	Trochilidae	Colibrí Garganta Morada	<i>Archilochus alexandri</i>	4
AMGO	Fringillidae	Dominico americano	<i>Carduelis tristis</i>	8
KILL	Charadriidae	Chorlo Tildío	<i>Charadrius vociferus</i>	3
BCHO	Ictaridae	Vaquero de Cabeza Café	<i>Molothrus ater</i>	2
SOSP	Emberizidae	Gorrión Cantor	<i>Melospiza melodia</i>	4
BHGR	Cardinalidae	Picogordo Tigrillo	<i>Pheucticus melanocephalus</i>	2
RWBL	Ictaridae	Tordo Sargento	<i>Agelaius phoeniceus</i>	3
HOOR	Ictaridae	Bolsero enmascarado	<i>Icterus cucullatus</i>	1
CATO	Emberizidae	Rascador Californiano	<i>Pipilo crissalis</i>	1
WAVI	Vireonidae	Vireo gorjeador	<i>Vireo gilvus</i>	1
WFIB	Threskiornithidae	Ibis de Cara Blanca	<i>Plegadis chihi</i>	1
AMGO	Fringillidae	Dominico americano	<i>Carduelis tristis</i>	3
LEGO	Fringillidae	Dominico de Dorso Oscuro	<i>Carduelis psaltria</i>	3
HOFI	Fringillidae	Pinzón Mexicano	<i>Carpodacus mexicanus</i>	23
SOSP	Emberizidae	Gorrión Cantor	<i>Melospiza melodia</i>	3
HOSP	Passeridae	Gorrión Domestico	<i>Passer domesticus</i>	3
YWAR	Parulidae	Chipe amarillo	<i>Dendroica petechia</i>	6
YBCH	Parulidae	Chipe de Pecho Amarillo	<i>Icteria virens</i>	2
BHCO	Ictaridae	Vaquero de Cabeza Café	<i>Molothrus ater</i>	7
SAPH	Tyrannidae	Papamoscas Llanero	<i>Sayornis saya</i>	1

5	RWBL	Ictaridae	Tordo Sargento	<i>Agelaius phoeniceus</i>	3
	CARD	Cardinalidae	Cardenal Rojo	<i>Cardinalis cardinalis</i>	1
	COYE	Parulidae	Mascarita común	<i>Geothlypis trichas</i>	1
	EUST	Sturnidae	Estornino	<i>Sturnus vulgaris</i>	1
	BLPH	Tyrannidae	Papamoscas Negro	<i>Sayornis nigricans</i>	3
	BUOR	Ictaridae	Bolsero de Bullock	<i>Icterus bullockii</i>	1
	COHU	Trochilidae	Colibrí de Cabeza Violeta	<i>Calypte costae</i>	2
	NRWS	Hirundinidae	Golondrina de Ala Aserrada	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	3
	CGDO	Columbidae	Tortolita cola corta	<i>Columbina passerina</i>	2
	CORA	Corvidae	Cuervo común	<i>Corvus corax</i>	1
6	HOFI	Fringillidae	Pinzón Mexicano	<i>Carpodacus mexicanus</i>	20
	NRWS	Hirundinidae	Golondrina de Ala Aserrada	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	5
	RWBL	Ictaridae	Tordo Sargento	<i>Agelaius phoeniceus</i>	5
	BUOR	Ictaridae	Bolsero de Bullock	<i>Icterus bullockii</i>	2
	HOSP	Passeridae	Gorrión Domestico	<i>Passer domesticus</i>	5
	YWAR	Parulidae	Chipe amarillo	<i>Drendroica petechia</i>	10
	SOSP	Emberizidae	Gorrión Cantor	<i>Melospiza melodia</i>	2
	LEGO	Fringillidae	Dominico de Dorso Oscuro	<i>Carduelis psaltria</i>	4
	COMO	Rallidae	Gallineta de Cabeza Roja	<i>Gallinula chloropus</i>	1
	WEKI	Tyrannidae	Tirano de Bordes Blancos	<i>Tyrannus verticalis</i>	2
	BCHU	Trochilidae	Colibrí Garganta Morada	<i>Archilochus alexandri</i>	1
	PSFL	Tyrannidae	Mosquero Occidental	<i>Empidonax difficilis</i>	1
	BEWR	Troglodytidae	Saltapared de Bewick's	<i>Thryomanes bewickii</i>	1
	CORA	Corvidae	Cuervo común	<i>Corvus corax</i>	1