

1 9 9 0 - B

083177942

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS



“COMPARACION ESTACIONAL DE LA AVIFAUNA EN CUATRO
TIPOS DE VEGETACION DEL BOSQUE LA PRIMAVERA”

TESIS PROFESIONAL


QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

LICENCIADO EN BIOLOGIA

P R E S E N T A

ANA MARIA ELORZA REYES

GUADALAJARA, JAL SEPTIEMBRE DE 1992



"COMPARACION ESTACIONAL DE LA AVIFAUNA
EN CUATRO TIPOS DE VEGETACION
DEL BOSQUE LA PRIMAVERA"

TESISTA: ANA MARIA ELORZA REYES
DIRECTOR DE TESIS: BIOL. VICTOR BEDOY VELAZQUEZ
ASESORES: M. EN C. ING. ROBERTO MIRANDA MEDRANO
BIOL. ROSIO TERESITA AMPARAN SALIDO

DEDICADA A:

DIOS, PORQUE ME PERMITIO CUMPLIR OTRA DE MIS METAS.
"DESCANSAR MAS NO DESISTIR"

MIS PADRES SALVADOR Y VICTORIA POR EL CARIÑO Y
DEDICACION CON QUE ME FORMARON

MIS QUERIDOS HERMANOS SALVADOR, ROBERTO, RODRIGO
Y CHRISTIAN COMO EJEMPLO DE PERSEVERANCIA

AL COMPAÑERO DE MI VIDA, MI ESPOSO, POR SU AMOR Y GRAN
APOYO EN LOS MOMENTOS MAS DIFICILES DE MI CARRERA

AGRADECIMIENTOS

Les estoy muy agradecida a todos mis compañeros y amigos que de alguna forma participaron para la realización de este trabajo.

Biol. Víctor Bedoy Velázquez por su asesoría incondicional y empeño en hacer posible el estudio, por su amistad.

M. en C. Ing. Roberto Miranda Medrano por su enseñanza y amistad.

Biol. Rosío Teresita Amparán Salido por compartir conmigo sus conocimientos sobre las aves.

Lic. Miriam Vargas Aceves por su ayuda en la captura de los datos y elaboración de las gráficas.

CONTENIDO

| | Pag |
|---|-----|
| 1. RESUMEN. | 5 |
| 2. INTRODUCCION | 6 |
| 2.1. Características de las aves. | 6 |
| 2.2. Importancia ecológica y económica de las aves. | 8 |
| 3. ANTECEDENTES | 11 |
| 3.1. Estudios que se han realizado sobre aves | 11 |
| 4. OBJETIVOS. | 14 |
| 5. DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO. | 15 |
| 5.1. Localización del área de estudio | 15 |
| 5.2. Localización del bosque La Primavera | 15 |
| 5.3. Rasgos biológicos. | 16 |
| 6. MATERIAL Y METODO. | 18 |
| 6.1. Criterios de selección de áreas y sitios de muestreo. | 18 |
| 6.2. Material | 18 |
| 6.3. Método | 19 |
| 6.4. Tipo de análisis de datos. | 22 |
| 7. RESULTADOS | 24 |
| 7.1. Descripción de las áreas de muestreo | 24 |
| 7.2. Descripción de la comunidad de aves. | 26 |
| 7.3. Cambios en abundancia y riqueza de aves. | 28 |
| 8. DISCUSION. | 34 |
| 9. CONCLUSIONES | 51 |

INDICE DE FIGURAS

| | Pag |
|---|-----|
| FIGURA 1. Localización del bosque La Primavera. | 60 |
| FIGURA 2. Localización de las áreas de muestreo | 61 |
| FIGURA 3. Red ornitológica instalada. | 62 |
| FIGURA 4. Riqueza de aves del bosque La Primavera respecto al estado de Jalisco y México. | 63 |
| FIGURA 5. Totalidad de especies de aves capturadas y observadas en un año en el bosque La Primavera. . . | 64 |
| FIGURA 6. Totalidad de individuos de aves capturadas y observadas en un año en el bosque La Primavera. . . | 65 |
| FIGURA 7. Total de especies de aves registradas por tipo de vegetación y por fecha de muestreo. . . . | 66 |
| FIGURA 8. Abundancia de aves registradas por tipo de vegetación y por fecha de muestreo | 67 |
| FIGURA 9. Riqueza de especies de aves en relación a la vegetación dominante de un periodo anual en el bosque La Primavera | 68 |

INDICE DE CUADROS

| | Pag |
|---|-----|
| CUADRO 1. Listado global de especies de aves capturadas y observadas en el bosque La Primavera | 69 |
| CUADRO 2. Proporción de especies de aves capturadas y observadas en el bosque La Primavera | 73 |
| CUADRO 3. Listado global de especies y familias del bosque La Primavera. | 74 |
| CUADRO 4. Riqueza y abundancia de especies de aves del bosque La Primavera por tipo de vegetación en un período anual. | 75 |
| CUADRO 5. Abundancia relativa, total de individuos de aves e índice de diversidad por familias de un período anual en el bosque La Primavera. | 76 |
| CUADRO 6. Listado de especies de aves por tipo de vegetación presentes en todos los muestreos o en más de tres. | 77 |
| CUADRO 7. Listado de especies de aves que presentaron menos de cinco individuos en todo el año | 78 |
| CUADRO 8. Índice de similitud entre los tipos de vegetación muestreados y las especies de aves del bosque La Primavera | 79 |
| CUADRO 9. Listado de aves migratorias del bosque La Primavera registradas en cada tipo de vegetación por fecha | 80 |

1. RESUMEN

Durante un año (de octubre de 1990 a octubre de 1991) se hizo un estudio de observación y captura de aves cada tres meses en cuatro tipos de vegetación (bosque de pino, bosque de encino pino, vegetación secundaria y bosque tropical caducifolio) del bosque La Primavera. Con este estudio se logró registrar a 121 especies de aves de las cuales 70 no habían sido registradas; éstas se encuentran distribuidas en 25 familias que representan, para el bosque La Primavera el 27.7% de las aves reportadas para Jalisco, y el 12.9% para México. Actualmente el bosque La Primavera cuenta con 135 especies de aves lo que representa para Jalisco el 30.9% de riqueza avifaunística y el 14.3% del total de especies de México.

La mayor riqueza de especies se presentó en abril-mayo en bosque de pino con 44 especies seguido de bosque tropical caducifolio con 42. En los meses de enero-febrero, el bosque tropical caducifolio fue el menos rico de todos los tipos de vegetación muestreados, sólo presentó 13 especies.

La mayor abundancia de aves obtenida fue en el mes de octubre, en vegetación secundaria con 275 individuos. El número más bajo de abundancia se presentó en los meses de junio a agosto en bosque de encino pino con menos de 50 individuos.

2. INTRODUCCION

2.1. Características de las aves.

La clase Aves está formada por organismos que por su capacidad de vuelo han dominado hasta los hábitat más inaccesibles; su cuerpo está adaptado en algunas especies para volar a grandes distancias sin importar el tamaño de las alas gracias a la presencia de una quilla (hueso donde se insertan los músculos de las alas), las aves que no tienen este hueso desarrollado por lo regular no vuelan; otras prefieren permanecer en áreas de vegetación más restringidas durante todo el año (Phillips, 1968). Entre las aves encontramos grupos nadadores, cazadores, corredores, brincadores, etcétera, de acuerdo a su adaptación al hábitat; sus picos y patas están especializadas para diversas actividades según la especie, ya sea para desgarrar como en aves rapaces, para nadar y alimentarse de algas como los patos, para escarbar y picotear como gallinas y perdices, para alimentarse de néctar como colibríes o para pescar como lo hacen tan astutamente los pelícanos (Alvarez del Villar, 1977). Su tamaño varía desde los .65 milímetros como el colibrí *Lophornis delattrei* hasta los 1025 milímetros de largo total como el águila real *Aquila chrysaetos* (Peterson-Chalif, 1989).

Muchas especies de aves figuran entre los animales más vistosos y escénicos que existen en la naturaleza por la gran gama de colores que presentan sus plumas y por que algunas poseen,

cantos tan peculiares (aves canoras), que no desarrollan otros animales. Este motivo ha sido causa para que las capturen y enjaulen privándolas de su hábitat natural lo que provoca que algunas de ellas mueran por estrés o simplemente no se puedan reproducir; para fomentar la protección y conservación de las aves se han formado fundaciones completas cuyo fin es prevenir y controlar el tráfico y caza desmedida de aves en todo el mundo (Salcedo, 1986).

La época de reproducción de las aves varía según la especie; el nido (el cual he observado curiosamente en aves citadinas que están elaborados de cabellos, hilo, tiras de trapeador y peluza, además de como es habitual en ellas, de telarañas, ramas y plumas) puede ser simplemente un capuchón invertido o una verdadera obra de arte (Gadea, 1943) por la forma tan laboriosa de fabricarlos. El número, la forma y el color de los huevos también difiere según la especie, además es un tema al que muchos investigadores dedican su tiempo (Alvarez del Villar, 1977). El plumaje se vuelve vistoso y es de suma importancia para la identificación de especies; algunas de las aves presentan un marcado dimorfismo sexual, por lo regular el macho es quien siempre presenta los colores más vistosos; aunque algunos adultos mudan cuando mucho dos veces al año (Rocío Amparán com. pers., 1990), todo el año mudan en pequeñas proporciones, las cuales no alteran su capacidad de vuelo (Alvarez del Villar, 1977).

Como en otros animales, la territorialidad en algunas especies es muy marcada (Alvarez del Villar, 1977), por ejemplo el águila real (*Aquila chrysaetos*), no tolera intrusos de ninguna especie dentro de su área de 50 kilómetros cuadrados a menos que el alimento escasee (Beltrán, 1968) y existen aves como las golondrinas *Hirundo rustica* que incluso regresan al mismo nido después de haber migrado.

2.2. Importancia ecológica y económica de las aves.

Las aves, como todos los organismos tienen una función primordial en el ecosistema que permiten que éste permanezca en equilibrio, modificándose cuando algún eslabón es alterado. Particular importancia tienen como dispersoras de semilla en los bosques, como reguladoras de las poblaciones insectíles (Krebs, 1985), algunas como polinizadoras y otras como control biológico de roedores, plantas y otras plagas (Gadea, 1948; Silvernale, 1968; Salcedo, 1986); de este modo las aves contribuyen a que los ecosistemas como el bosque se mantengan "constantes". Por otra parte las aves, desde tiempos remotos, se consideran como símbolos en las culturas de algunos pueblos (por ejemplo, en nuestro país el águila real (*Aquila chrysaetos*) es el símbolo nacional), forman parte de la dieta del hombre y este a su vez las cría como ejemplares de ornato y doméstica para mensajería (Alvarez del Villar, 1977).

Algunas aves logran adaptarse a otros hábitat cuando el propio ha sido alterado, otras sin embargo lo hacen migrando a zonas en las que encuentran alimento y un clima agradable en dónde habitar; el tema de las migraciones ha sido bastante estudiado (Cooke, 1904; Moreau, 1952, 1972; Morel, 1962; Pearson, 1972; Rappole, 1978, 1983; Hutto, 1977, 1980, 1986) y aún sigue siendo un enigma qué es lo que propicia que las aves ejecuten este acto pues probablemente los factores que influyen van aunados unos con otros, es decir, los efectos hormonales, la duración e intensidad de la iluminación, la temperatura, la alimentación. Ecológicamente, las aves cumplen una función importante en esta época junto con las aves residentes, pues gracias a ellas hay gran dispersión de semillas y control biológico.

Para el hombre, las aves indiscutiblemente tienen gran importancia económica como patos, pollos, codornices, pavos, palomas, etcétera han formado parte de su dieta desde tiempos remotos. Por los hermosos colores de sus plumas y sus cantos el hombre las ha catalogado como criaturas exóticas, lo que provoca un alto índice de capturas, ya sea para ornato o venta de aves y plumas; así se comercializa y explota la ornitofauna silvestre en todo el mundo (Ramos, 1982). Desde luego que las aves también pueden ser dañinas. Económicamente, se han llegado a reportar considerables pérdidas por el ataque a cultivos en áreas cercanas a pantanos, donde se crían aves acuáticas y existen además reportes de que en época de migraciones gran número de aves provoca que se

estropeen los aviones cuando los motores aspiran aire junto con un buen número de ellas lo que trae como consecuencia que los aviones caigan desplomados (N.A.S., 1980) pero el daño que provocan las aves al hombre no se compara con el que el hombre les causa a las aves.

El presente trabajo se enfoca al enriquecimiento de la información avifaunística describiéndola en las masas vegetacionales que caracterizan el bosque La Primavera y pretende contribuir en el manejo de éste ya que proporciona datos sobre diversidad y abundancia de las aves y sugiere estudios prioritarios que aportarán elementos estratégicos de conservación de este patrimonio natural.

3. ANTECEDENTES

3.1. Estudios que se han realizado sobre aves.

Hasta la fecha, para México, están registradas 1040 especies de aves (Escalante, et. al. en prensa, citado por Garcia-Ruvalcaba, 1991), muchas de ellas, se distribuyen desde los países del norte (Estados Unidos, Canadá) y/o hasta los de Centroamérica (Peterson-Chalif, 1989) algunas se han extinto y otras están en peligro porque el hombre alteró su hábitat, tal es el caso del carpintero más grande que se ha registrado *Campephilus imperialis* de 510-560 milímetros (Phillips, 1968; Peterson-Chalif, 1989) que habitaba en grandes pinos de la Sierra Madre en Sonora, Chihuahua, Durango, Nayarit, Zacatecas, Jalisco y Michoacán (Peterson-Chalif, 1989) y debido a la tala inmoderada de hace varios años éste se vió tremendamente afectado ya que la especie requería, para anidar, árboles maduros de gran diámetro.

Actualmente, para Jalisco se tienen datos sobre estudios elaborados en distintas zonas. Estos tratan sobre censos, diversidad, importancia ecológica y económica, hábitat, distribución y migración de aves; por ejemplo, existe un listado de importancia de la distribución de las aves de México (Friedmann et al, 1950/1957) y de aves veraniegas de Autlán, Jalisco, México (Zimmerman-Harry, 1951); para la Barranca de Oblatos, Jalisco, México se cuenta con un registro de las aves hecho por Selander-

Guiller (1959); en 1969, Schaldach publicó un artículo con unas notas de avance sobre la "avifauna de Colima y las zonas adyacentes del Estado de Jalisco, México" donde se presentan algunas modificaciones del trabajo de Schaldach (1963) sobre 133 especies de aves del mismo estado y donde surge un sorprendente descubrimiento de un fringílido, *Amaurospiza concolor*, especie rara en México que habita en arbustos y áreas de bambú en bosques mesófilos (Peterson-Chalif, 1989); ya con anterioridad se hicieron trabajos sobre aves veraniegas de la estación de Chamela y zonas vecinas (Mc Whirter, 1976) y aves de la región de Chamela, Jal., (Gaviño de la Torre, 1978). Se cuenta con un listado de las aves invernales de la Estación de Biología Chamela, Jal., (Hutto, 1986) y también se hizo un estudio sobre la problemática del hábitat de las aves terrestres migratorias del Oeste de México. En el mismo año se conoció la importancia económica, social y biológica de las aves canoras y de ornato de la zona metropolitana de Guadalajara por Salcedo (1986). En Sayula, Jal. actualmente se concluyó un estudio sobre cajas de anidación para el pato pijije aliblanco *Dendrocygna autumnalis* cuyo principal objetivo fue el de contribuir a la información básica sobre la biología reproductiva de esta especie (Buenrostro, 1992); además, en la misma zona, está por finalizar un trabajo donde se hace un inventario de las aves migratorias y residentes de la laguna de Sayula, Jal., para conocer la densidad de especies en la zona (Montes-Delgadillo, 1992). En la Reserva de la Biósfera Sierra de Manantlán, Jalisco, México se elaboran estudios muy minuciosos acerca de la composición de la

avifauna en zonas de la reserva además de un análisis avifaunístico sobre aves de Occidente, etología de pájaros carpinteros (aún sin concluir), finalizaron estudios como el de la utilización de hábitats por la avifauna y su relación con la estructura y el estado de sucesión de cuatro tipos de bosque en la Estación Científica Las Joyas de la Sierra de Manantlán por medio de capturas y observaciones (García-Ruvalcaba, 1991) y el efecto de los incendios forestales en la modificación del hábitat de la avifauna (Contreras, 1992).

Los estudios que se han realizado hasta ahora sobre aves en el bosque La Primavera se limitan a un inventario por observación y algunas capturas donde se obtuvieron 65 registros.

Para continuar con los estudios sobre la conservación del bosque La Primavera se requiere, aparte de un buen manejo, contar con información que muestre cuáles son las especies de flora y fauna que lo conforman y los procesos de funcionamiento de éstos. Tales informaciones se pueden lograr a través del análisis de las poblaciones, de la abundancia, la diversidad, y la dinámica poblacional, así como al detectar especies indicadoras de calidad ambiental, etcétera.

4. OBJETIVOS

4.1. Obtener un inventario avifaunístico en cuatro tipos de vegetación (bosque de pino, bosque de encino pino, bosque tropical caducifolio y vegetación secundaria) del bosque La Primavera en el estado de Jalisco, México.

4.2. Comparar la abundancia relativa y riqueza de aves en un período anual en los cuatro tipos de vegetación del bosque La Primavera.

4.3. Contribuir a la colección zoológica del Laboratorio Bosque La Primavera de la Universidad de Guadalajara.

5. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

5.1. Localización del área de influencia.

La Sierra La Primavera en el estado de Jalisco, México; contempla una extensión de 150,000 hectáreas aproximadamente que engloban ocho municipios: Zapopan, Tala, Tlajomulco, Arenal, Guadalajara, Acatlán de Juárez, Tlaquepaque y Teuchitlán del estado de Jalisco (Figura 1), forma parte de la Faja Volcánica Mexicana. Las rocas predominantes son las ígneas extrusivas ácidas. Los patrones de drenaje más comunes de la región de influencia en la sierra son de tipo dendrítico, subdendrítico y radial según la clasificación climática de Köppen, modificada por E. García y citados por Curiel (1990) en el programa de manejo del bosque La Primavera. La región está dominada por un clima semicálido AC y por el grado de humedad y régimen de lluvias se considera una zona subhúmeda. Los tipos de suelos de acuerdo a la clasificación FAO/UNESCO son: regosol, feozem, vertisol, fluvisol, cambisol, litosol y luvisol. La erosión de estos suelos es un problema de suma importancia para la sierra.

5.2. Localización del bosque La Primavera.

El bosque La Primavera está situado al Poniente de la ciudad de Guadalajara y se ubica geográficamente en las coordenadas longitud 105°35' a 106°28' y latitud entre 20°37' y 20°45' tiene

una extensión de 36, 229 hectáreas de las cuales 30, 500 fueron decretadas como Zona de Protección Forestal y Refugio para la Fauna Silvestre (Decreto Federal, 1980). El área declarada forma parte territorial de cuatro municipios que son Zapopan, Tala, Tlajomulco y Arenal (Figura 1). La fisiografía presenta relieves que van desde los 600 hasta los 2,200 m.s.n.m.. Los patrones de drenaje se encuentran distribuidos en el bosque La Primavera como dendrítico, radial y semiparalelo. Se manifiesta en el bosque un clima semicálido semihúmedo con moderada deficiencia de agua invernal; la estación lluviosa es de mayo a octubre constituyendo el 93% de la precipitación pluvial anual. El mes más frío es enero y el más cálido, junio. Los suelos del bosque La Primavera se ubican dentro de la clasificación de la Carta Edafológica de Detenal en regosol 92% y en menor grado por feozem háplico además de otros componentes (Curiel, 1990).

5.3. Rasgos biológicos.

La flora nativa del área de influencia ha sido claramente perturbada debido a las actividades del hombre (tala, incendios, apertura de caminos y nuevas áreas de cultivo) de modo que el bosque de pino encino y bosque tropical caducifolio han sido sustituidos por la agricultura. Así mismo, debido a la influencia humana la fauna también se ha visto afectada por la caza; sin embargo, aún existen especies como el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), puma (*Felis concolor*), gato montés (*Linx*

rufus), zorra gris (*Urocyon cinereogenteus*), coyote (*Canis latrans*), armadillo (*Dacypus novemcintus*), cacomixtle (*Bassariscus astutus*), mapache (*Procyon lotor*), tejón (*Nasua nasua*) y zorrillo (*Mephitis macroura*) (Rafael Hernández y Alejandro Juárez, com. pers., 1990) presentes en forma silvestre.

En general, el bosque La Primavera está representado por seis tipos de vegetación que son: bosque de encino, bosque de encino pino, bosque de pino, ecotonía del bosque tropical caducifolio encinar, vegetación riparia y vegetación ruderal (vegetación secundaria) (Reyna, 1989). El bosque La Primavera presenta claros signos de perturbación, pues el arbolado de encino pino que está representado en casi la totalidad del bosque (Reyna, 1989) se vió afectado por la tala inmoderada desde 1920 y ha venido a ser sustituido, en cierta región, por vegetación secundaria y cultivos (Curiel, 1990). En cuanto a la tenencia de la tierra, el bosque La Primavera tiene el 49% destinado a propiedad privada y el 51% restante pertenece a ejidos y comunidades, sin embargo, la ciudad de Guadalajara crece cada día más hacia el bosque y esto presenta un problema para las especies pues cada vez se va reduciendo más su hábitat natural.

6. MATERIAL Y METODO

6.1. Criterios de selección de Areas y Sitios de muestreo.

Los tipos de vegetación del bosque La Primavera aquí estudiados se eligieron porque son zonas de vegetación representativas del bosque y por considerarse áreas en donde existe mayor abundancia y riqueza de especies (Curiel, 1990). Las áreas seleccionadas del bosque La Primavera son, en el municipio de Zapopan: bosque de pino (Cerro Las Planillas) bosque de encino pino (camino hacia el Cerro El Poleo) y vegetación secundaria (Rancho La Cuesta del Gallo); en el municipio de Tala se eligió el Cerro del Ocotillo con bosque tropical caducifolio (Figura 2). Otras condiciones tomadas en cuenta para elegir las áreas de estudio se basaron en una observación previa de los tipos de vegetación y la facilidad de acceso.

Los principales criterios para seleccionar los sitios de muestreo fueron la cercanía de recursos agua, vegetación y alimento y áreas que pudieran ser corredores naturales de fauna.

6.2. Material.

El material empleado para el muestreo de aves fue el siguiente: libreta de campo, altímetro, seis redes de niebla de 12 metros de largo por tres metros de alto cada una y 15 milímetros

de luz de malla fabricadas con hilo nylon muy fino de color negro, nueve postes de madera de nueve milímetros de diámetro por tres metros de largo, cuerda para sujetar los palos con las redes, guías de aves (Peterson-Chalif, 1989; Robbins, Bruun, Zim; 1983), binoculares de largo y corto alcance (resolución de 10 X 40 y 12 X 50 milímetros), hojas de campo, bolsas de manta, esmalte o pintura de uñas de varios colores, báscula manual de 500 gramos, calibrador Vernier, estuche de disección, frascos de vidrio herméticos para la colecta de ectoparásitos, etiquetas, sabanitas de franela, formol al 10%, alcohol al 70% y equipo para acampar.

6.3. Método.

La comparación avifaunística se realizó con datos obtenidos a partir de dos métodos, el de captura y recaptura y por observación, modificados a los utilizados y descritos por García-Ruvalcaba (1991) y Hutto (1977, 1980, 1986).

Método de Captura.

Se trazaron tres transectos por área de vegetación de 24 metros de largo por dos metros de ancho y se colocaron dos redes en cada uno; la distancia entre un transecto y otro en el mismo tipo de vegetación fue de 200 metros. Se extendieron y sujetaron las redes a los postes de madera en cada extremo, de modo que al fijar estos al suelo las redes quedaran extendidas para formar

bolsones intermedios (Figura 3). Antes de colocar las redes se procedió a limpiar los transectos de hierba para evitar que las redes se enredaran con la vegetación al ser colocadas y para facilitar el acceso del colector al área; para esto se procuró no perturbar el sitio, aprovechando los espacios libres.

Los muestreos se realizaron durante un año (octubre de 1990- octubre de 1991) en los siguientes periodos: en 1990, se muestreó del 17 al 31 de octubre y en 1991 del 16 de enero al 6 de febrero, del 24 de abril al 7 de mayo, del 17 al 30 de junio, el 31 de agosto y del 14 al 29 de octubre, comprendiendo un total de 59 días. Octubre se muestreó dos veces porque hubo días en los que no se logró trabajar por falta de acceso. Se permaneció en cada tipo de vegetación tres días continuos con un horario de las 06:00 a las 18:00 horas y revisiones de las redes cada hora para colecta de aves capturadas.

Cabe mencionar que en el muestreo del 17 al 31 de octubre de 1990 fué imposible trabajar en el bosque de pino (Cerro Las Planillas) por falta de acceso debido a derrumbes y el 31 de agosto sólo se hizo un recorrido de observación en vegetación secundaria.

Las aves capturadas, fueron sacadas de la red y colocadas cada una en una bolsa de tela de manta con jareta para facilitar su transporte hasta el área de toma de datos (campamento ubicado a 500 metros de distancia de los transectos para no perturbar la

actividad de las aves) y ya instalados se procedió a identificar al ave, medirla, pesarla y marcarla para después liberarla. Los datos que se tomaron a cada ave capturada fueron vaciados en una hoja de campo para el método de captura (Anexo 1), de estos datos sólo se consideraron: fecha, hora, tipo de vegetación, número de sitio, altitud, condiciones meteorológicas, recurso disponible (agua, alimento, refugio) y especie (nombre científico); el resto de las variables se describirán en otro estudio. El marcaje se empleó bajo dos condiciones: un color indicaba el mes de la captura y otro color el tipo de vegetación donde se capturó, en caso de ser una recaptura se marcó nuevamente con los colores correspondientes al mes y tipo de vegetación sin olvidar anotar los datos de su primera captura. A los individuos remarcados se les tomó en cuenta como individuos nuevos.

Para retirar al ave de la red se requirió una aguja de disección sin punta para no lastimarla y guantes (en caso de ser un ave rapaz) separando primero las patas (por ser lo que más se enreda y para facilitar el manejo de ésta con las patas sujetas entre los dedos del colector), después las alas y finalmente la cabeza; la maniobra requiere de sumo cuidado, si el ave estaba demasiado enredada y su liberación de la red era casi imposible fue preferible cortar los hilos antes que dejarla morir.

Método por Observación.

Para este método se utilizaron los binoculares descritos anteriormente aprovechando los transectos trazados para las redes y alejándose de ellas por lo menos 200 metros; se transitó dos veces entre las 08:00 y las 11:00 horas durante los tres días de estancia en cada sitio; la duración del recorrido era de aproximadamente 45 minutos con paradas permanentes durante 15 minutos intercalando el tiempo con la revisión de las redes.

Los datos tomados a cada ave observada están descritos en el Anexo 2, sin embargo en este estudio sólo se tomó en cuenta el nombre científico y el número de individuos; el resto de las variables se analizarán en otro estudio.

6.4. Tipo de análisis de datos.

La abundancia relativa se realizó por familias y por tipo de vegetación dividiendo el total de individuos por familia (o por tipo de vegetación según el caso) entre el total de individuos registrados por captura y observación, todo esto multiplicado por 100 para obtener porcentajes; se obtuvo un índice de diversidad por medio de la prueba de Shannon-Weiner citado por Odum (1972, 1983) la cual se calculó por medio de la siguiente fórmula: $H = -\sum (n_i/N) \log (n_i/N)$, donde n_i = total de individuos por familia, N = total de individuos de todas las familias; para el índice de riqueza de

especies se aplicó la siguiente fórmula: $d = S - 1/\log N$, donde S = número de especies, N = número de individuos; para comparar la similitud de muestras de aves entre los tipos de vegetación se aplicó la prueba de Índice de similitud de Sorensen: $S = 2C / A + B$, donde A = número de las especies de la muestra A, B = número de especies de la muestra B, C = número de las especies comunes entre ambas muestras (Odum, 1972).

La colecta de especies se efectuó sólo en aquéllas que fueron de difícil identificación o que por algún motivo murieron durante la manipulación u otra causa. Tales especies serán destinadas a la colección zoológica del Laboratorio Bosque La Primavera.

7. RESULTADOS

7.1. Descripción de las áreas de muestreo.

Cerro Las Planillas: bosque de pino.

Está situado a 11.5 Kilómetros del Periférico continuando por la prolongación de la avenida Mariano Otero de la ciudad de Guadalajara, Jalisco, México. Es la única zona donde está prohibido el acceso (ahí, la Compañía Federal de Electricidad, hizo apertura de caminos con la finalidad de perforar el suelo para el proyecto geotérmico de La Primavera). Para este estudio se consideró el cerro Las Planillas como bosque de pino por ser el único y más representativo, además el de mayor altitud (2200 m.s.n.m.) en el bosque La Primavera. Ultimamente el área fue afectada por el fuego en 1985 y en 1991, aunque el cerro no está formado cien por ciento de pino, existe en la parte más alta (cráter del volcán) una zona representativa de pino con la especie *Pinus oocarpa*, las otras especies presentes son *Quercus resinosa*, *Q. castanea*, *Q. magnolifolia*, *Arbutus xalapensis* y *Alnus sp* en el estrato arbóreo; las especies encontradas en el estrato arbustivo fueron *Acacia pennatula*, *Verbesina greenmanii* y *Agave guadalajarana*. Por último, en el estrato herbáceo se identificaron las siguientes especies: *Muhlenbergia robusta*, *M. watsoniana*, *Eragrostis comosum* y *Eryngium comosum*.

Camino hacia el Cerro El Poleo: bosque de encino pino.

Ubicado en el Kilómetro 13.7 a partir del Periférico por la prolongación de la avenida Mariano Otero de la ciudad de Guadalajara, Jalisco, México, dirigiéndose hacia el cerro El Poleo a 500 metros hacia adentro del camino; tiene una altitud de 1900 m.s.n.m. y presenta una orientación con exposición Norte. Es un bosque relativamente joven con regeneración de encinos. El estrato arbóreo está compuesto de las especies *Quercus resinosa*, *Q. vimminea*, *Pinus oocarpa*, *Prunus serotina capolli*, *Cletra rosei* y *Quercus coccolobifolia*; del estrato arbustivo, *Vaccinium stenoplyllum*, *Comarostaphylis glauscescens*, *Diphysa suberosa* y *Calliandra anomala*, dentro del estrato herbáceo, *Aristida barbata*, *A. hintoni*, *Bletia roesli*, *Dalea pectinata*, *Isoetephane heterophylla* y *Mimosa minutifolia*.

Rancho La Cuesta del Gallo: vegetación secundaria.

Situado en el Kilómetro 9.6 a partir del Periférico por la prolongación de la avenida Mariano Otero de la ciudad de Guadalajara, Jalisco, México, iendo hacia el cerro Las Planillas. Presenta exposición Norte y una altitud de 1600 m.s.n.m. El sitio se ubicó en áreas de cultivo abandonadas rodeada por áreas de cultivos de maguey, maíz, y cuya vegetación comprende una de las áreas perturbadas de encino pino; existe una cañada donde hay encinos de gran talla de la especie *Quercus castanea* y una especie

de pino, *Pinus oocarpa*, en el estrato arbóreo; numerosas especies de flora como *Nicotiana glauca*, *Senecio salignus*, *Solanum americanum*, *Wigandia urens*, *Hyptis albida*, *H. retidea*, *Baccharis salicifolia* y *Buddleja sessiliflora* presentes en el estrato arbustivo; finalmente en el estrato herbáceo se encontraron presentes las especies *Bidens colorata*, *Datura stramonium*, *Bidens pilosa*, *Cosmos bipinnatus*, *Argemone ochroleuca*, *Brassica campestris*, *Portulaca oleracea* y *Tagetes lucida*.

Cerro del Ocotillo: bosque tropical caducifolio.

Ubicado en el municipio de Tala, Jal. a 8 Kilómetros al Este del pueblo que lleva el mismo nombre; tiene una altitud de 650 m.s.n.m., está rodeado por el cerro de La Presa al Este, el cerro del Ermitaño al Oeste y al Sur se encuentra Cerro Prieto. El tipo de vegetación representado fue para especies arbóreas: *Lysiloma acapulcense*, *Buddleja sessiliflora*, *Guazuma ulmifolia*, *Heliocarpus therebintaceus*, *Ipomoea sp* y *Bursera bipinnata*; en el estrato arbustivo predominaron *Verbesina greenmanii*, *Lagascea helianthifolia*, *Croton ciliatoglandulosus*, *Gaudichaudia mucronata*, *Eupatorium sp* y *Acacia farnesiana*; el estrato herbáceo fue representado por las siguientes especies: *Eupatorium sp*, *E. areolare*, *Salvia iodanta*, *Oplismenus burmanii* y *Verbena carolina*.

7.2. Descripción de la comunidad de aves.

El número total de especies registradas a lo largo de un año en el bosque La Primavera se enlista en el Cuadro 1; en el mismo cuadro se indica cuáles especies de aves fueron capturadas, cuáles observadas y si éstas son introducidas, residentes o migratorias según Schramm (1990) y Peterson y Chalif (1989). El estudio arrojó un total de 1082 registros de los cuales 377 fueron capturas, 685 observaciones y 20 recapturas (Cuadro 2); estos registros comprenden un total de 121 especies y 1889 individuos distribuidos durante las cuatro estaciones del año; las especies observadas representan el 63.3% del total de aves registradas y las capturadas el 34.8% y las recapturadas el 1.8%. Esto indica que el porcentaje más alto de identificación de especies de aves se logró mediante la observación.

Para el estado de Jalisco están reportadas 487 especies de aves (Palomera-García, et. al., 1990) y para México, 1040 según Escalante, et. al. (1985) en prensa citado por García-Ruvalcaba (1991), estas sumas representan, para el bosque La Primavera el 27.7% de las aves reportadas para Jalisco y el 12.9% para las reportadas en México (Figura 4).

Al inicio del trabajo sólo existía un registro de 65 especies de aves pertenecientes a 25 familias (Curiel, 1990; Bedoy, 1990), ahora la suma ascendió a 135 especies y 28 familias; de estas 23

familias, sólo se registraron durante el estudio 25 familias con 121 especies (Cuadro 3) de las cuales, tres familias (Ardeidae, Strigidae y Laniidae) y 70 especies significan nuevos reportes para el bosque La Primavera. No obstante el reporte de las familias Charadriidae, Tytonidae y Alcedinidae reportadas antes de este estudio no fue observada ni capturada ya que el hábitat de éstas no corresponde a las áreas muestreadas.

Por experiencia propia, el hecho de aplicar simultáneamente los métodos de captura y de observación da mejor resultado que aplicarlos separadamente, pues se detectó que las aves que caen en las redes son difícilmente observadas con los binoculares entre la vegetación mientras que las que vuelan arriba de los tres metros del suelo se aprecian más fácilmente y además no son atrapadas.

7.3. Cambios en abundancia y riqueza de aves.

El Cuadro 4 indica la riqueza y abundancia total de aves por tipo de vegetación y fueron bosque tropical caducifolio y vegetación secundaria las áreas que registraron mayor número de especies, por lo tanto las más ricas; en particular, vegetación secundaria reportó mayor abundancia de individuos en todo el año y mayor número de recapturas.

La identificación hasta especie de las siguientes aves fue dudosa, sin embargo se tomaron en cuenta para el análisis como

Empidonax albigularis, *Vermivora celata*, *Chordeiles minor*,
Toxostoma cinereum, *Opornis agilis*, *Archilocus colubris*.

En el Cuadro 5 ya se registran datos estadísticos como la abundancia relativa de las especies de aves, la proporción de los individuos con respecto a las especies y se obtuvo el índice de la diversidad general de éstas; como se puede observar, la familia de los cardenales, colorines, picogrueros y gorriones (Fringillidae) alcanza un total de 401 individuos registrados en todo el año, esta suma los ubica en el primer lugar del cuadro como la familia más abundante seguida de los chipes, tángaras, calandrias y tordos (Emberizidae) con 349 individuos; en tercer lugar tenemos a los mosqueros, tiranos y luises de la familia Tyrannidae y a las urracas y cuervos de la familia Corvidae con 182 individuos, esto muestra que el bosque La Primavera está compuesta en un 21.4% de fringílidos y en un 18.6% por emberizados. pero no significa que estas especies se presenten en todos los meses. El índice de la diversidad general muestra que dentro de un rango del 0.14 al 3.17(-03), la familia Fringillidae (con $H=0.14$), Emberizidae (con $H=0.13$), Tyrannidae y Corvidae (ambos con $H=0.09$) presentaron el mayor grado de diversidad mientras que la familia Laniidae sólo representó el menor grado de diversidad con 3.17(-03) de índice.

Durante el trabajo hubo especies de aves que se presentaron continuamente en los muestreos con más de cinco individuos (Cuadro 6) como urracas, gorriones, papamoscas, carpinteros, matracas,

tángaras, chipes, palomas, huilotas, calandrias, golondrinas, águilas cola roja, cuervos, jilgueros, mulatos y zopilotes otras sin embargo se registraron con menos de cinco individuos por vez. Para representarlo se elaboró el Cuadro 7 donde aparecen dichas especies con el número total de individuos encontrados, si fue captura u observación y el tipo de vegetación en el que se reporta; tal es el caso de halcones, colibríes, diferentes especies de chipes, calandrias, gorriones carpinteros, tapacaminos, cuclillos, búhos, mosqueros, urracas de cola larga, cuitlacoche, clarines, zorzales, verdugos y trogloditas. Según Enkerlin (1990), el listado de especies de aves en peligro de extinción para México asciende a 33, en este listado sólo se reporta a *Harpyhaliaetus solitarius* y no se incluye a *Cyrtonyx montezumae* y *Falco sparverius* que están reportadas también en peligro (Vega, 1988; Curiel, 1990), sin embargo, *Harpyhaliaetus solitarius* ha sido observada por otros colegas.

Finalmente se hizo un análisis comparativo entre las especies de aves más comunes y las áreas de vegetación muestreadas con respecto a las demás en base al índice de similitud de Sorensen para conocer si existe semejanza entre ellas y el hábitat de algunas especies avifaunísticas (Cuadro 8). El porcentaje más alto referido (80%) entre las áreas de vegetación indica una mayor similitud entre esas dos muestras que la representada por el 50%, lo cual indica que la similitud entre esos tipos de vegetación es mínima. Se observó que entre bosque de pino y bosque de encino pino

existe una gran similitud de especies a diferencia de vegetación secundaria comparada con bosque de pino que fueron los tipos de vegetación que más difieren en cuanto a composición avifaunística. Entre vegetación secundaria y bosque tropical caducifolio no existe gran diferencia de especies al igual que bosque de pino y bosque tropical caducifolio.

El Cuadro 9 muestra el número de aves migratorias que llegaron a cada tipo de vegetación del bosque La Primavera. Son 33 especies las que visitaron el bosque en invierno y vegetación secundaria fue el área de estudio que más especies recibió, un total de 21 especies de aves, seguida de bosque tropical caducifolio con 18 especies; el bosque de pino y de encino pino recibieron 11 especies. La golondrina del género *Hirundo rustica* estuvo presente en todos los muestreos en los cuatro tipos de vegetación pero hubo especies reportadas en una sola área de vegetación como *Accipiter striatus* en bosque de pino; *Icterus galbula bullockii*, *Vermivora ruficapilla*, *Archilocus colubris*, *Catharus ustulatus*, *Empidonax minimus*, *Lanius ludovicianus*, *Passerina versicolor*, *Tyrannus verticalis* y *Vermivora virginiae* en bosque tropical caducifolio; *Contopus sordidulus*, *Empidonax difficilis*, *Myadestes townsendi*, *Opornis agilis*, *Poocetes gramineus* y *Spizella pallida* en vegetación secundaria y *Dendroica townsendi* en bosque de encino pino. El resto de las especies migratorias se distribuyeron en más de dos tipos de vegetación durante todo el año.

El total de especies de aves y de individuos capturados y observados durante el estudio se esquematizan en las Figuras 5 y 6 respectivamente. Como lo muestra la Figura 5, en verano se alcanzó el más alto número de registros con 66 especies de aves y en invierno el menor con 52 especies, en cambio la Figura 6, muestra que en otoño hubo mayor cantidad de individuos en comparación con las estaciones de verano e invierno que presentaron mayor riqueza que abundancia. En la Figura 7 se observa la totalidad de especies de aves registradas en un año de muestreo por tipo de vegetación; es notable cómo bosque de pino, en octubre, es el que menos especies de aves alberga junto con bosque tropical caducifolio con 18 y 20 especies respectivamente mientras que bosque de encino pino y vegetación secundaria se mantienen igual con 30 especies. Para los primeros meses del año bosque de pino se observó que incrementa hasta 33 especies y en los demás tipos de vegetación el número de especies disminuye. También es notable cómo en los meses de abril y mayo bosque de pino y bosque tropical caducifolio reportaron mayor número de especies que los demás tipos de vegetación; sin embargo bosque de pino continuó manteniéndose en junio y agosto y bosque tropical caducifolio disminuyó en casi un 50% lo que se espera que vuelva a incrementarse hasta abril y mayo del siguiente año. Cabe mencionar que en el muestreo del 17 al 31 de octubre de 1990 fué imposible trabajar en el bosque de pino (Cerro Las Planillas) por falta de acceso debido a derrumbes y el 31 de agosto sólo se hizo un recorrido de observación en vegetación secundaria.

La abundancia de aves registrada por tipo de vegetación en todo el año se esquematiza en la Figura 8 y se demuestra cómo vegetación secundaria predominó en octubre con 273 individuos pero ésta cifra se vió disminuída considerablemente en los meses de invierno, primavera y verano con menos de 110 individuos en total. El bosque de encino pino se mantuvo más o menos constante en los meses de octubre y abril con 82 y 75 individuos respectivamente y bajó de junio a agosto hasta 32 individuos. Bosque de pino tuvo un grado máximo de individuos en octubre con 205 y disminuyó gradualmente hasta obtener 121 individuos en el mes de junio. Bosque tropical caducifolio también alcanzó su punto máximo en octubre con casi 180 individuos pero en los demás meses se registraron menos individuos que bosque de pino.

Finalmente la Figura 9 esquematiza el número de especies de aves registradas en el período anual de muestreo con relación al total florecimiento de la vegetación dominante en los estratos arbóreo, arbustivo y herbáceo (Reyna, 1989). Para el estudio se consideraron los tres estratos en general. Se observa claramente cómo en abril y mayo cuando aumenta el número de especies vegetales en floración aumenta de igual manera la riqueza avifaunística, esta relación alcanza su máximo punto en junio y agosto en la plena estación de verano para disminuir nuevamente en octubre y aún más en enero y febrero pero se espera que para abril y mayo del siguiente año vuelva a incrementarse la curva de riquezas.

8. DISCUSION

Para el estado de Jalisco están reportadas 487 especies de aves (Palomera-García, et. al., 1990) y para México, 1040 según Escalante, et. al. en prensa citado por García-Ruvalcaba (1991), estas sumas representan, para el bosque La Primavera el 27.7% de las aves reportadas para Jalisco y el 12.9% para las reportadas en México (Figura 4), lo que significa que las aves del bosque La Primavera representan sólo una treintava parte de las aves mexicanas y este puede ser motivo para que continúe conservada esta zona de protección.

El total de registros en el muestreo de aves que se efectuó de octubre de 1990 a octubre de 1991 en los cuatro tipos de vegetación antes mencionados aporta un total de 121 especies (Cuadro 1). Las especies introducidas representan el 5.1% del total de especies registradas para el bosque La Primavera; las especies residentes representan el 72.7% y el 27.2% restante corresponde a aves migratorias que visitan el bosque cada año, lo que se infiere que el bosque La Primavera es realmente un refugio para las especies. El método de captura (Cuadro 2) alcanzó un total de 377 registros que figuran el 34.8% del total de aves registradas en cambio, por el método de observación se obtuvieron 685 registros que figuran el 63.3% de ese total y hubo 20 recapturas las cuales representan sólo el 1.8%. El hecho de que el porcentaje más alto de identificación se haya logrado mediante la observación no quiere decir que el

empleo de redes de niebla sea ineficaz sino que hay aves que detectan de alguna forma las trampas; por el tamaño de la luz de malla algunas logran liberarse o simplemente las atraviesan al pasar sobre ellas (García-Ruvalcaba, 1991) y algunas aves, por el estrato en que habitan no sea muy frecuente su captura. Los resultados en el análisis de abundancia usado en el método por observación conlleva a datos poco confiables ya que el movimiento de las aves no permite asegurar cuál individuo fue contado.

De las especies y familias de aves reportadas para el bosque La Primavera (Cuadro 3) hubo algunas no registradas en este estudio seguramente debido a que en las áreas de muestreo no se incluyeron hábitats afines a dichas especies como son vegetación riparia, cañones, lagos, arroyos, etcétera; sin embargo las aves que más abundaron durante el año fueron especies de las familias Tyrannidae, Hirundinidae, Corvidae, Picidae, Fringillidae, Emberizidae y Muscicapidae que posiblemente por su tipo de alimentación granívora y/o insectívora (Peterson-Chalif, 1989) se presenten todo el año.

Como se puede observar en el Cuadro 4, las áreas de vegetación secundaria y el bosque tropical caducifolio presentan 71 y 74 especies diferentes de aves respectivamente, esto demuestra que tanto vegetación secundaria como bosque tropical caducifolio fueron las zonas de vegetación que presentaron más riqueza de especies, esto confirma los resultados obtenidos en estudios realizados para

otras localidades con el mismo tipo de vegetación (Phillips, 1968; García-Ruvalcaba, 1991); sin embargo, también es necesario mencionar que la vegetación del estrato arbóreo del bosque tropical caducifolio en el bosque La Primavera no supera los 10 metros de altura; muchas aves vuelan a escasos metros del suelo para encontrar su alimento (García-Ruvalcaba, 1991) por lo que fue más probable que algunas de ellas quedaran atrapadas en la red a diferencia de los bosques de pino y encino pino que a pesar de que también muestran un número considerable de especies era difícil que aves que vuelan en los estratos altos quedaran atrapadas; en estas áreas los estratos arbustivo y hebráceo demostraron ser poco abundantes. Vegetación secundaria indicó ser el tipo de vegetación que más individuos alberga seguido de bosque de pino. Bosque de encino pino resultó tener la misma abundancia de individuos que bosque tropical caducifolio no así la riqueza. Esto prueba la importancia del mosaico vegetacional del bosque La Primavera y el potencial de recursos alimento, hábitat, refugio, etcétera que ofrece para las aves y otros animales.

La totalidad de la riqueza de especies por estaciones del año (Figura 5) fluctúa entre 52 especies en invierno y 66 especies en verano; el patrón coincide directamente con el incremento en riqueza específico para bosque de pino (Figura 7). Evidentemente dicho modelo coincide en forma directa con la disponibilidad de los recursos agua, alimento, refugio, etcétera que ofrece el bosque.

La vegetación como parte esencial de un bosque determina la diversidad de especies de fauna presentes, el bosque La Primavera se ha visto bastante alterado y como consecuencia ha disminuido su área boscosa (Cúriél, 1990) que incide como factor limitante de diversidad y abundancia para las aves y otros organismos. Se requiere un efectivo y adecuado manejo.

En verano, la abundancia de aves fue más baja y aumentó más de la mitad en la estación de otoño (de 319 a 785 individuos respectivamente). De acuerdo a los estudios realizados sobre insectos en vegetación secundaria, la abundancia más alta coincide con la abundancia más alta de aves encontrada en el bosque La Primavera; esto no significa que para todo el bosque, en esa época, la abundancia de insectos sea mayor pero sí puede ser posible para vegetación secundaria (Rivera-Cervantes, 1988). Además en el bosque La Primavera, las áreas de distribución de la vegetación reportadas en el Plan de Manejo (Cúriél, 1990) como "Valores de Vegetación" le asignan mayor área a dicho tipo de vegetación pues el bosque presenta diferentes grados de alteración y vegetación secundaria está presente en varias partes del bosque La Primavera.

La Figura 7 nos da una idea de la distribución de las especies de aves a lo largo de un año por tipo de vegetación. Se observó que el mayor número de especies fue registrado en bosque de pino y bosque tropical caducifolio de abril a mayo debido a que en estas fechas las aves presentes son de dieta frugívora, nectarívora e

insectívora (García-Ruvalcaba, 1991) y se observó que en estas áreas de vegetación abunda tal alimento. El bosque de pino representa una área muy pequeña en el bosque La Primavera (alrededor de una veinteaava parte) y es una de las áreas con más riqueza de especies avifaunísticas (cerca de 45 especies) durante las estación de primavera-verano (Figura 7) lo que sugiere que el bosque de pino es un hábitat importante de conservar para mantener la alta de especies durante el año, esto no quiere decir que no se deban proteger las otras áreas de vegetación. Bosque de encino pino presentó un incremento de 24 a 35 especies de abril a junio, fenómeno que demuestra el aumento de especies por la competencia de alimento (Odum, 1983). Para junio y agosto bosque tropical caducifolio disminuyó casi en un 50% el número de especies y se cree que fue debido a la disminución de la diversidad de alimento en esta área; en el mes de octubre disminuyó la cifra aún más debido a que las especies presentes son de dieta granívora e insectívora principalmente. En enero, bosque tropical caducifolio fue el tipo de vegetación que menos especies albergó porque se observó que la cantidad de alimento disminuye aún más. Vegetación secundaria se mantuvo más o menos constante en todo el año porque se observó que el alimento en esta zona no escasea pues se tienen constantemente colonias de insectos y semillas que las aves aprovechan sobretodo aves del orden de los carpinteros, papamoscas y gorriones. Para los meses siguientes se espera que el número de especies se vuelva a incrementar hasta alcanzar nuevamente el punto máximo en abril en bosque de pino y bosque tropical caducifolio.

Con este trabajo se demuestra que la cantidad de alimento disponible en una zona va a estar directamente relacionada con la presencia de especies animales (Verner, et. al., 1986).

La Figura 7 nos da una idea de la distribución de las especies de aves a lo largo de un año por tipo de vegetación. El mayor número de especies fue registrado en abril y mayo en bosque de pino (44) cuando la mayor parte de la floración de especies vegetales dominantes se dió en esta zona (Reyna, 1992), ver también Figura 9, lo que hace suponer que el alimento disponible requerido para las especies de aves fue suficiente en bosque de pino durante ese período. Seguido de bosque de pino, bosque tropical caducifolio reportó 43 especies de aves en ese mismo mes, se cree fue debido a que las especies de flora dominantes de los tres estratos se encontraron en floración y algunas en fructificación (Reyna, 1992) acompañadas de numerosos insectos. Tanto vegetación secundaria como bosque de encino pino en los meses de abril y mayo fueron las áreas de vegetación en las que menos especies de aves se reportaron (24 y 25 respectivamente); según Reyna (1992) el número de especies dominantes en floración fue entre seis y ocho; es importante aclarar que el bosque de encino pino del área de muestreo está compuesto de encinos jóvenes y posiblemente proporcionen alimento a las aves pero por la "rala" cobertura no proporcionan refugio lo que hace pensar que prefieren otras áreas. En vegetación secundaria sólo floreció una de las especies dominantes del estrato arbóreo en esa temporada, una del estrato herbáceo y algunos arbustos; es

posible que el recurso no haya sido suficiente para abastecer a la población de aves relacionados con néctar o insectos que se alimentan de flores. En junio se registró nuevamente el mayor número de especies en el bosque de pino; aunque hubo mayor número de especies en floración, las aves presentes fueron de alimentación nectarívora e insectívora; sin embargo en octubre se incrementó la presencia de aves en vegetación secundaria y bosque de encino pino a 30 especies y bajó en bosque de pino y bosque tropical caducifolio cuando disminuye la floración de plantas. El motivo que puede explicar esta variación de especies de aves probablemente se debe al incremento de insectos y semillas que dejaron los frutos de aquéllas floraciones; por lo tanto, las especies de aves presentes se estima son las de alimentación tanto insectívora como granívora. En el mes de enero, bosque de pino siguió con el mayor número de especies reportadas. El bosque tropical caducifolio disminuyó en especies de aves de 20 a 13 lo que coincide con la baja de especies en floración (Figura 9). Como es de esperarse, el incremento de especies de aves en enero se debe a la visita de aves migratorias reflejado más en bosque de pino porque es la zona de mayor altitud, la única área más grande con vegetación de pino, la más conservada y donde el acceso es difícil. Se observó que en vegetación secundaria, bosque de encino pino y bosque tropical caducifolio representados hay indicios de sobrepastoreo, de tala clandestina, visita de campistas, la circulación constante de vehículos y cacería furtiva, lo que puede ser motivo para que en todo el año no se haya encontrado la riqueza de aves esperada.

El bosque tropical caducifolio alberga 74 especies de aves, máxima riqueza registrada por vegetación en el bosque La Primavera, por lo tanto su conservación es importante; ésta localidad es la más representativa y la de mayor área.

La mayor abundancia de aves durante el año fue en octubre en vegetación secundaria con 275 individuos (Figura 8), esto se debe muy probablemente al incremento de insectos en esta temporada (Rivera-Cervantes, 1988). En los meses de enero a agosto, bosque de pino superó en abundancia a los demás tipos de vegetación (al igual que la Figura 7, donde la riqueza también supera a bosque de encino pino, vegetación secundaria y bosque tropical caducifolio en el mismo período); la causa que pudiera explicar esta situación es que bosque de pino (Cerro Las Planillas) es el área más grande, cuyo acceso es poco frecuentado y actualmente prohibitivo para personas y vehículos, además se ha reportado que la mayor abundancia de insectos (coleópteros, hemípteros y dípteros) en este tipo de vegetación durante dichos meses (Rivera-Cervantes) es igualmente alta, motivo que permite la recuperación natural de la flora y la fauna.

Según Odum (1983) cuando existe un gran número de especies en una zona, región, etc. la competencia es tal que están obligadas a disminuir su población; cuando ocurre lo contrario (el número de especies es poca), disminuye la competencia y entonces la cantidad de alimento es suficiente para abastecer a las poblaciones, sin

embargo el volumen de dichas poblaciones va a estar íntimamente ligado con los factores ambientales y la cantidad de alimento disponible; esto quiere decir que una o varias especies pueden estar presentes en cierta temporada pues algunas no son tolerantes a ciertos factores que integran determinado clima, las especies que sí lo son siguen presentes, son más resistentes y por lo tanto son las especies dominantes que aunque aparentemente no sean importantes son las "responsables" de la producción del siguiente período.

En la Figura 9 se esquematiza la relación existente entre la riqueza avifaunística y la floración de la vegetación dominante de las áreas de estudio del bosque La Primavera; en esta gráfica se incluyeron todos los gremios tróficos, es decir, aves de alimentación nectarívora, frugívora, granívora, insectívora, carnívora o mixta. Como es notable, el incremento de las especies de aves se dió en los meses de junio y agosto cuando la mayor parte de la vegetación dominante entre plantas arbóreas, arbustivas y herbáceas de las áreas de estudio se encontraban en floración (Reyna, 1992). Los diferentes hábitos alimenticios de las aves están íntimamente ligados a los diferentes tipos de vegetación (Verner, 1986; García-Ruvalcaba, 1991), por lo tanto se observó una correlación entre la riqueza de aves y la de vegetación lo que comprueba que dicha correlación siempre existe entre la avifauna y la estructura y composición vegetacional.

Durante el muestreo del mes de junio hubo un incendio que afectó 667 hectáreas cerca del cerro Las Planillas. Huff et. al. (1985), Komarek (1985), Lyon-Marzluff (1985), Apfelbaum-Hang (1987) y Harlow-Val Lear (1987) citados por Moreno (1990) y Contreras (1992) hicieron un minucioso estudio donde demostraron que los incendios, en todos sus grados de intensidad perjudican zonas de bosque pero también resultan benéficos para otros organismos como se observó en las golondrinas del género *Hirundo rustica* del área de vegetación secundaria, las cuales se agrupaban en grandes cantidades entre el humo para atrapar en vuelo a los insectos que huían del incendio. En este caso existen otras especies que se ven beneficiadas pero a largo plazo pues la sucesión forestal trae consigo etapas en las que mientras sólo se ven árboles muertos también se ven grandes cantidades de insectos, posteriormente herbáceas, arbustos y regeneración de árboles. En la etapa en la que los árboles aún no alcanzan el 100% de su cobertura foliar se observa mayor cantidad de aves que cuando ya se ha cubierto el 100% pues disminuyen herbáceas y arbustos (Huff, et. al., 1985 citado por Moreno, 1990).

En el Cuadro 5 como es notable, los gorriones, picogrueros, cardenales y colorines pertenecientes a la familia Fringillidae, son las aves que más abundaron en el bosque La Primavera (401 individuos), estas especies se alimentan de semillas, insectos y frutos pequeños (Peterson-Chalif, 1989) motivo que explica porqué están presentes en todo el año, otras especies requieren de una

alimentación más específica. Se sugiere el estudio de estas especies o familias de aves en relación con su alimentación. En comparación con los verdugos (Fam. Laniidae) y búhos (Fam. Strigidae) sólo se presentaron 2 y 3 individuos en todo el año; los verdugos son aves migratorias y su permanencia en el bosque se limita a áreas abiertas; la población de búhos probablemente se debe a la evidente perturbación de la zona, sin embargo esto sólo sería comprobable en estudios detallados para dichas especies. También se recomienda un estudio más minucioso de estas familias para conocer el motivo por el cual no abundan.

El índice de la diversidad general (Cuadro 5) aplicado a cada familia muestra una variación del 3.17(-03) al 0.14 que da una expresión numérica de la relación existente entre la riqueza y abundancia de las familias y la manera en que éstas se distribuyen en el bosque. Las familias Fringillidae, Emberizidae, Tyrannidae y Corvidae alcanzaron el porcentaje más alto que corresponde al 14%, 13% y 9% respectivamente de índice de diversidad; de éstas, las familias Fringillidae, Emberizidae y Tyrannidae fueron las que más especies de aves aportaron en el estudio (21, 23 y 20 respectivamente (Cuadro 3)), debido a ello fué que el índice de diversidad resultó ser el más elevado y también el de mayor número de individuos. El análisis de las familias Strigidae y Laniidae representan el .4% y .3% de diversidad el con el menor índice (4.43(-03) y 3.17(-03)) lo cual puede deberse a que en la primera familia sólo se detectó el refugio de un búho, además es una

especie nocturna; la especie registrada para la familia Laniidae (*Lanius ludovicianus*) es una ave migratoria, requiere de áreas abiertas y el área de estudio, aunque contempla una parte de vegetación secundaria ésta se encuentra rodeada de vegetación densa. Es posible que las especies de las familias que ocupan el primer lugar del Cuadro 5 sean dominantes por el hecho de haber sido observadas durante todo el año, a que dicha diversidad se logra por la tendencia de las especies a tolerar la presión y las condiciones ambientales que las hace particularmente adaptables al medio (Cdum, 1972) y/o tienen una distribución más amplia en el bosque que otras especies de aves.

Las especies que se presentaron en más del 50% de los muestreos (siendo el 100% = 6 muestreos) demuestran que pasan la mayoría del tiempo en el mismo hábitat (Cuadro 6), y estamos hablando de las especies residentes, que ya se dijo, ocupan el 72.7% de la totalidad de especies presentes en el bosque La Primavera, este tipo de aves no necesitan emigrar en busca de alimento porque lo encuentran en su medio durante todo el año; hay especies que tienen migraciones pero en forma altitudinal (García-Ruvalcaba, 1991) como el zorzal de especie *Catharus guttatus*, que en enero se observaron dos individuos en bosque de pino y en abril fue capturado un individuo en vegetación secundaria (de una altitud de 2200 m.s.n.m. bajó a 1400 m.s.n.m.).

Como se puede observar en el Cuadro 6 para el bosque de pino son 8 las especies de aves que permanecen todo el año; en el bosque de encino pino son 7; en vegetación secundaria suman un total de 10 especies residentes y en el bosque tropical caducifolio, el más rico, presenta un listado con 12 especies. De todas estas especies de aves residentes hay sólo una, mosquero del género *Empidonax sp.*, que se registró durante todo el año y en los cuatro tipos de vegetación esto puede deberse a que encuentra su alimento en cualquier hábitat; muchas de las especies de este género son ejemplares pequeños de la familia de los papamoscas y mosqueros (Fam. Tyrannidae) que se alimenta de insectos que caza principalmente en vuelo. Se consideró sólo el género porque es probable que se trate de varias especies. Durante el mes de junio se observaron, en el bosque de pino, abundantes insectos de la familia Cicadellidae que muy probablemente forman el alimento principal en la dieta de aves insectívoras durante la estación de verano. Este estudio nos permitió comprobar, además, que hubo especies que mostraron menos de 5 individuos en todo el año y así se elaboró un listado de éstas especies haciendo mención si el registro fue por captura, por observación y el tipo de vegetación donde se le encontró (Cuadro 7); como se puede observar el número de tales especies asciende a 32, de las cuales *Archilocus colubris*, *Vireo solitarius*, *Dendroica townsendi*, *Vermivora celata*, *Icterus galbula bullockii*, *Pooecetes gramineus*, *Contopus sordidulus*, *Catharus ustulatus*, *Myadestes townsendi* y *Lanius ludovicianus* son aves migratorias y el hábitat en que se registraron coincide con el

décrito por Peterson-Chalif (1989) para esas especies. Las causas que pudieran explicar baja abundancia de estas aves en el bosque La Primavera, probablemente se debe a que la disponibilidad de alimento requerido es poca, existe mucha competencia y se ven obligadas a desplazarse a otro hábitat o se ha venido modificando el hábitat de estas especies a causa de incendios, apertura de caminos, presencia constante del hombre, esto afecta más a unas especies que a otras por requerir hábitat bien definido como es el caso de los halcones; por tal motivo se recomienda la protección de áreas específicas de vegetación, cañadas y arrollos. Las especies reportadas en peligro para el bosque La Primavera son tres *Harpyhaliaetus solitarius*, *Cyrtonyx montezumae* y *Falco sparverius* (Vega, 1988; Curiel, 1990; Enkerlin, 1990), no obstante se deben considerar en peligro de desaparecer *Accipiter striatus*, *Stellula calliope*, *Vermivora celata*, *Melanerpes uropygialis*, *Picoides scalaris*, *Camptostoma imberbe*, *Contopus sordidulus*, *Tryothorus rufalbus* y *Poliioptila caerulea* que sólo fueron observados una vez (Cuadro 7) y *Playa cayana* y *Bubo virginianus* que aunque aparecen en el cuadro con tres individuos se trata del mismo ejemplar. Para confirmar esta consideración deben ser estudiadas con más detenimiento. Las causas de desaparición de especies que llegan a ser extintas posteriormente se debe a la modificación, destrucción y pérdida del hábitat, introducción de nuevas especies, cazadores humanos y exterminio de depredadores (Turk y Wittes, 1984). El bosque La Primavera sin la operatividad de un programa de manejo perdería no sólo el hábitat específico de una determinada especie

sino el ecosistema con sus complejas cadenas tróficas, fuentes de agua y energía.

Al final del estudio se hizo una comparación entre los tipos de vegetación estudiados con respecto al número de especies encontradas en cada uno por medio del índice de similitud de Sorensen (Cuadro 8) y se obtuvo una proporción entre el 50% y el 80% de similitud que demostró que el bosque de pino tiene gran afinidad de especies avifaunísticas con respecto al bosque de encino pino (80%) dado por el tipo de vegetación tan similar pues el Cerro Las Planillas (zona donde se ubica el bosque de pino) no está representado en un 100% de pino y es una áreas pequeña. Si se compara el bosque de pino con vegetación secundaria se aprecia la diferencia de rangos (50%), una disimilitud de especies entre las dos muestras, debido a la diferente composición florística de estas áreas de vegetación y al requerimiento y disponibilidad de alimento. El bosque de encino pino con respecto a vegetación secundaria y bosque tropical caducifolio presenta una escasa similitud de especies (60%) sin embargo no quiere decir que sean las mismas, pues la composición de flora en bosque de encino pino y bosque tropical caducifolio es completamente diferente en cambio, entre bosque de encino pino y vegetación secundaria la similitud es marcada y puede ser debido a que como algunas aves utilizan los encinos como recurso alimenticio y el área elegida para vegetación secundaria es una área perturbada de encino pino esto explica porqué la presencia de las mismas especies de aves en las dos

muestras porque las especies de encino y pino siguen presentes en la cañada, donde no se alteró la vegetación por los cultivos. Entre vegetación secundaria y bosque tropical caducifolio la diferencia es mínima (70%) y puede deberse a en que ambos tipos de vegetación existen áreas con el mismo tipo de cultivo (maguey principalmente) o el rango de distribución de las especies es muy amplio; estas áreas de vegetación, junto con bosque de pino fueron las más ricas en aves. El área de vegetación secundaria está en etapa sucesional, se observó que fue desmontada para cultivar y posteriormente abandonada dejando el área de la cañada intacta; gracias a eso muchas aves continuaron haciendo uso de ese hábitat.

De 33 especies de aves migratorias (Cuadro 9), 20 especies fueron reportadas en vegetación secundaria, 18 en bosque tropical caducifolio, 10 en bosque de pino y 12 en bosque de encino pino. Felix (1989) menciona en su obra que las aves migratorias sólo permanecen seis meses como huéspedes en los países donde invernán y seis meses en su lugar de origen; aunque las siguientes especies se consideran migratorias de invierno en otros países (Schramm, 1990; Peterson-Chalif, 1989), algunas de ellas como *Dendroica coronata auduboni* (reportada en bosque de pino, bosque de encino pino y vegetación secundaria), *Empidonax affinis* y *Turdus migratorius* (reportadas en todos los tipos de vegetación) permanecieron más de seis meses en el mismo hábitat por lo que quizá se pueden considerar especies residentes del bosque La Primavera.

El motivo por el cual permanecen más de la mitad del año posiblemente se deba a que aquí encuentran los recursos requeridos.

Por experiencia propia, el hecho de aplicar tanto el método de captura de aves como el método de observación juntos para estudios de diversidad da mejor resultado que aplicarlos por separado, pues se detectó que algunas de las aves que caen en las redes son raramente observadas y en ocasiones proporcionan datos poco confiables, en cambio las que vuelan arriba de los tres metros del suelo se aprecian más fácilmente y pocas veces son atrapadas.

9. CONCLUSIONES

1.- El total de especies de aves reportadas para el bosque La Primavera ascendió a 135 siendo 121 especies las registradas en este estudio.

2.- De 1040 especies de aves reportadas para México, Jalisco representa el 27.7% con 487 especies y el bosque La Primavera el 12.9% con 135 especies.

3.- El porcentaje más alto de registros se logró mediante la observación (64.5%) y por medio de redes de captura el 35.5% restante.

4.- En verano se registró el más alto número de especies (66) y en invierno el menor número con 52 especies.

5.- El mayor número de individuos se registró en otoño con 785 y verano fue la estación que reportó menor número de individuos (319).

6.- Del total de especies de aves encontradas el 19.5% se registró en bosque de pino, no obstante que es una de las áreas más pequeñas en cuanto a vegetación se refiere.

7.- La mayor riqueza de especies se presentó en abril-mayo en bosque de pino con 44 especies seguido de bosque tropical caducifolio con 42. En los meses de enero-febrero, el bosque tropical caducifolio fue el menos rico de todos los tipos de vegetación muestreados, sólo presentó 13 especies.

8.- La mayor abundancia de aves obtenida fue en el mes de octubre en vegetación secundaria (275 individuos) y la más baja fue en bosque de encino en los meses de junio a agosto.

9.- Las especies de aves que más abundaron durante el muestreo pertenecen a la familia de los fringílidos (gorriones, cardenales, picogruesos y colorines) que alcanzaron un total de 401 individuos registrados durante todo el año.

10.- Se sugiere el estudio de especies de aves que se alimentan de insectos de la familia Cicadellidae, en el mes de junio se observaron gran cantidad de estos insectos y puede ser el principal recurso de aves insectívoras.

11.- Aún el último día de muestreo se encontraron 2 especies nuevas por lo que se sugiere la continuación del proyecto pues aún se puede enriquecer el listado del bosque La Primavera y conocer qué importancia avifaunística tiene éste a nivel nacional.

12.- De las especies en peligro de extinción para el bosque La Primavera se observaron solamente 2: *Cyrtonyx montezumae* y *Falco sparverius*, de éstas la más abundante fue *Falco sparverius* (halcón cernicalo).

13.- Es necesario mencionar que en bosque de encino pino y vegetación secundaria existen cañadas que proporcionaron registros no presentes en ningún otro tipo de vegetación de los estudiados, tales especies son: *Momotus mexicanus*, *Nyctidromus albicollis*, *Bombycilla cedrorum*, *Ptilogonys cinereus*, por lo que se sugiere proteger las cañadas.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ALVAREZ del Villar, J., 1977.** Los Cordados; Ed. C.E.C.S.A.; México, D.F.; 372 pp.
- APFELBAUM, S.L., A. Haney, 1987.** Change in Bird Population During Succession Following Fire in the Northern Great Lake Wilderness. En; Proceedings National Wilderness Research Conference; Current Research.; 1985 July 23-26; Fort Collins, CD. USDA. Forest Service. Gen. Tech. Rep. 212. pp. 10-16.
- BEDOY, V.V., 1990.** Fauna Potencial del Bosque La Primavera. Reporte técnico. Laboratorio Bosque La Primavera; Universidad de Guadalajara; Guadalajara, Jal., México.
- BEDOY-PARADA, 1990.** Guía Preliminar de Aves del Bosque La Primavera. Laboratorio Bosque La Primavera, Universidad de Guadalajara, Guadalajara, Jal.
- BELTRAN, E., 1968.** Un Ave en Nuestro Escudo. Las Aves en México. Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables, A.C.; México D.F. 1-3.
- BUENROSTRO, A. 1992.** Estudio Reproductivo del Pato Pijie aliblanco *Dendrocygna autumnalis* (Familia Anatidae) en Cajas de Anidación en la Laguna de Sayula, Jal. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad de Guadalajara. Guadalajara, Jal.
- CONTRERAS, M. S., 1992.** Efecto de los Incendios Forestales en la Modificación del Hábitat de la Avifauna de la Estación Científica Las Joyas, Sierra de Manantlán, Jalisco, Colima. Tesis Profesional, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad de Guadalajara.
- COOKE, W. W., 1904.** Distribution and Migration of North American Warblers; U.S. Agriculture Biol. Survey Bull (18); Wash., D.C.
- CURIEL, B.A., 1990.** Plan de Manejo Bosque La Primavera; Univ. de Guad./Facultad de Agricultura/DICSA; México, D.F.
- DECRETO FEDERAL, 1980.** Zona de Protección Frestal y Refugio para la Fauna Silvestre, Bosque La Primavera. Diario Oficial del 6 de marzo de 1980. México, D.F.

- ENKERLIN, E., 1990.** CITES y Especies en Peligro de Extinción. DUMAC sep.-oct. Vol. XII. Num. 5 Ed. El Sol. Monterrey, N.L., México.
- ESCALANTE, P.P. y Llorente, B.J. 1985.** Riqueza y Endemismo de Aves y Mariposas como Criterio para Determinar Areas de Reserva, Datos del Estado de Nayarit, México. Memoria Primer Simposium Internacional de la Fauna Silvestre, Vol.I SEDUE 355-362.
- FELIX, J., 1989.** El Gran Libro de las Aves de los Países de Europa, El Misterio de la Migración; Ed. SUSAETA, 15-21; Artia, Praga. 319 pp.
- FRIEDMANN, H., L. Griscom, R. Moore, 1950/1957.** Distributional Check-list of the Birds of México. Parts I and II; Pacific Coast Avifauna 29-33.
- GADEA, J., 1948.** La Maravilla de Los Animales, Una Zoología para Todos; Ed. Labor, S.A.; Barcelona España; 315-344.
- GARCIA-RUVALCABA, S., 1991.** Utilización de Hábitats por la Avifauna y su Relación con la Estructura y el Estado de Sucesión de Cuatro Tipos de Bosque en la Estación Científica Las Joyas (ECLJ). Sierra de Manantlán, Jalisco, México. Tesis Profesional. Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad de Guadalajara. Guadalajara, Jal., México. 101 pp.
- GAVIÑO DE LA TORRE, R.G., 1978.** Notas Sobre Algunas Aves de la Región de Chamela, Jal., México; An. Inst. Biol., UNAM 49; Ser. Zool. (1):295-302.
- HARLOW, R.F., D.H. Van Lear, 1987.** Silvicultural Effects on Wildlife Habitat in the South (An annotated bibliography 1980/1985). Clemson Univ. Collage Forest and Recreation Resources. Clemson. South Carolina. Department of Forestry, Tech. Pap. No. 17. 42 p.
- HUFF, M.N., J.K. Agge, D.A. Manuwal, 1985.** Postfire Succession of Avifauna in the Olympic Mountains, Washington. En: Fire's Effects on Wildlife Habitat Symposium Proceedings; 1984 March 21; Missoula, Mt. USDA. Forest Service. Gen. Tech. Rep. INT-186. pp 8-15.
- HUTTO, R.L., 1986.** Un Censo Invernal de las Aves de la Estación de Biología Chamela, Jal., México; An. Inst. Biol. UNAM 56 (1985); Ser. Zool. (3); 945-954.

- HUTTO, R.L., 1980.** Winter Habitat Distribution of Migratory Land Birds in Western México, with Special Reference to Small Foliage-Cleaning Insectivores. From *Migrant Birds in the Neotropics; Ecology, Behaviour, Distribution and Conservation*; A. Keast and E.S. Morton, eds. Smith, Inst. Press., Wash, D.C. 576 pp.
- HUTTO, R.L., 1977.** The Ecology of Migratory Western Wood Warblers and the Ninter Habitat Distribution of Small Migratory Land Birds in Western México. Ph. D. Thesis; Univ. of California, Los Angeles.
- KARR, J.R., 1982.** Avian Extintion on Barro Colorado Island, Panamá; *A Reassessment Am. Nat.* 119:220-239.
- KOMAREK, E.V., 1985.** Keynote, Address. Wildlife and Fires Reserch: Past, Present and Future. En: *Fire's Effects on Wildlife Habitat Symposium Procceeding; 1984 March 21; Missoula, Mt. USDA Forest Service. Gen. Tech. Rep. INT-186.* pp 1-7.
- KREBS, CH., 1985.** Ecología. Estudio de la Distribución y la Abundancia; Ed. Harla, 2a. ed. México, D.F. 753.
- LYON, L.J., J.M. Marzluff, 1985.** Fire's Effects on Small Bird Population. En: *Fire's Effects on Wildlife Habitat Symposium Procceedings; 1984 March 21; Missoula, Mt. USDA. Forest Service. Gen. Tech. Rep. INT-186* pp 16-22.
- McWHIRTER, D.W., 1976.** Summer Birds of Estacion Chamela and Vicinity, Jalisco, México, *An. Inst. Biol. UNAM* 47; *Ser. Zool.* (1):63-66.
- MONTES, O.; Delgadillo, A.M. 1992.** Inventario y Densidad de las Aves Migratorias y Residentes de la Laguna de Sayula, Jal. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad de Guadalajara. Guadalajara, Jal. (Inédito).
- MOREAU, R.E., 1972.** *The Palearctic-African Bird Migration System* New York and London. Academic Press.
- MOREAU, R.E., 1952.** The Place of Africa in the Palearctic Migration Systems. *J. Anim. Ecol.* (21):250-271.
- MOREL, C. and F. Bourlière, 1962.** Relation Ecologiques des Avifaune Sedentaires et Migratices Dans une Savane Sahéliene du Bas Sénégal. *La Terre et la Vie.* (109):371-393.

- MORENO, G.R., 1990.** Ecología del Fuego. Reporte Interno. Laboratorio Bosque La Primavera, Universidad de Guadalajara; Guadalajara, Jal., México. 23 pp.
- N.A.S. (NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES), 1980.** Control de Plagas de Plantas y Animales. Problemas y Control de Plagas de Vertebrados; Vol. 5. Ed. LIMUSA. México, D.F. 175 pp.
- ODUM, E.P., 1983.** Ecología. Ed. Interamericana, 3a. ed. México, D.F. 639 pp.
- ODUM, E.P., 1972.** Ecología. Ed. Interamericana, 3a. ed. México, D.F. 639 pp.
- PALOMERA-GARCIA, C., R. Amparán-Salido, y E. Santana, 1988.** Patrones Ecológicos y Biogeográficos de la avifauna en Tres Estados del Occidente de México. Laboratorio Natural Las Joyas, Universidad de Guadalajara. (Inédito).
- PEARSON, D.J., 1972.** The Wintering and Migration of Palearctic Passerines at Kampala. Southern Uganda. Ibis. (114): 43-60.
- PETERSON, R.T. and E. Chalif, 1989.** Aves de México. Guía de campo. Ed. DIANA, 1a. Ed. 473 pp.
- PHILLIPS, A.R., 1968.** La Distribución Ecológica de las Aves Mexicanas y Las Perspectivas para su Supervivencia. Las Aves en México. Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables, A.C.; México, D.F. 5-11.
- PHILLIPS, A.R., Schaldach, Jr., 1960.** New Record of Raptors from Jalisco, México. The Condor (62):245.
- RAMOS, M.A., 1982.** El Comercio y La Explotación de Aves Silvestres Vivas en México. Cuaderno de Divulgación. Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos; Xalapa, Ver. 20 pp.
- RAPPOLE, J.H., E. Morion, T. Lovejoy, J. Ruos, 1983.** Nearctic Avian Migrants in the Neotropics, US Fish and Wildlife Service, Wash., D.C.
- RAPPOLE, J.H., 1978.** Migratory Bird Population Ecology; Conservation, Implication, Transaction, North American Wildlife and Resource Conference. (43):235-240.
- REYNA, B.O., 1989.** Estudio de la Vegetación de la Reserva Forestal de La Primavera, Jalisco. Tesis Profesional; Facultad de Agronomía. Univ. de Guad. 70 pp.

- REYNA, B.O., 1992.** Arboles y Arbustos del Bosque La Primavera. Facultad de Agronomía, Universidad de Guadalajara. Inédito.
- RIVERA-CERVANTES, L.E., 1988.** Cambios Estacionales en la Abundancia de Insectos en Tres Tipos de Hábitat de la Sierra de Manantlán, Jalisco, México. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad de Guadalajara, Jalisco, México.
- SALCEDO, J.E., 1986.** Importancia Económica Social y Biológica de las Aves Canoras y de Ornato en la Zona Metropolitana de Guadalajara. Tesis de Licenciatura; Facultad de Ciencias, Universidad de Guadalajara.
- SANTANA, C.E., C. Palomera-García, R. Amparán-Salido, 1989.** La Avifauna de la Biósfera Sierra de Manantlán y su Zona de Influencia. En revisión para el libro "La Fauna de La Reserva de la Biósfera Sierra de Manantlán, Jalisco-Colima" (en preparación) Eduardo Santana y Gonzalo Halfter editores.
- SCHALDACH, Jr., 1969.** Further Notes of the Avifauna of Colima and Adjacent Jalisco, México. An. Inst. Biol. UNAM 40. Ser. Zool. (2):299-316.
- SCHALDACH, Jr., 1963.** The Avifauna of Colima and Adjacent Jalisco, México. Proc. West. Found. Vert. Zool. (1): 1-100.
- SCHRAMM, S., 1990.** Aves de Jalisco. SEDUE. Jalisco, México.
- SCHUM, G.M., 1982.** Mammalia Ed. S.H. Hulbert y A. Villalobos-Figueroa. En: Aquatic Biota of México, Central America and the West Indies. Univ. of San Diego Calif. 525-529.
- SELANDER, R.H., D. Guiller, 1959.** The Avifauna of the Barranca de Oblatos, Jalisco, México. Mexican Avifauna. The Condor. Vol. 61:210-222.
- SILVERNALE, M.N., 1968.** Zoología Ed. C.E.C.S.A. México D.F. (19):475-532.
- TURK, A.; Turk, J.; Wittes, J. y Wittes, R., 1984.** Tratado de Ecología. Extinción de las Especies, Ed. Interamericana, Cap. 5:101-121; 2da. ed. México, D.F. 542 pp.
- VEGA, J., 1988.** Aves Mexicanas Posibles de Clasificarse como Amenazadas o en Peligro de Extinción. CUAUHTLI, Boletín de CIPA-MEX. Sección Mexicana del Consejo Internacional para La Preservación de las Aves. Vol. I Número 1 Artículo 1. México, D.F. 2 pp.

- VERNER, J.; Morrison, M.L. y Ralph, C.J. 1986.** Modeling Habitat Relationships of Terrestrial Vertebrates. Wildlife 2000. University of Wisconsin Press, Madison, WI.
- VILLAREAL, Q.J., 1983.** Malezas de Buenavista, Coahuila. Univ. Autón. Agraria Antonio Narro. Buenavista Saltillo, Coahuila, México 271 pp.
- ZIMMERMAN, D.A., G. Harry, 1951.** Summer Birds of Autlan, Jal., México. Wilson Bull (63):302-314.

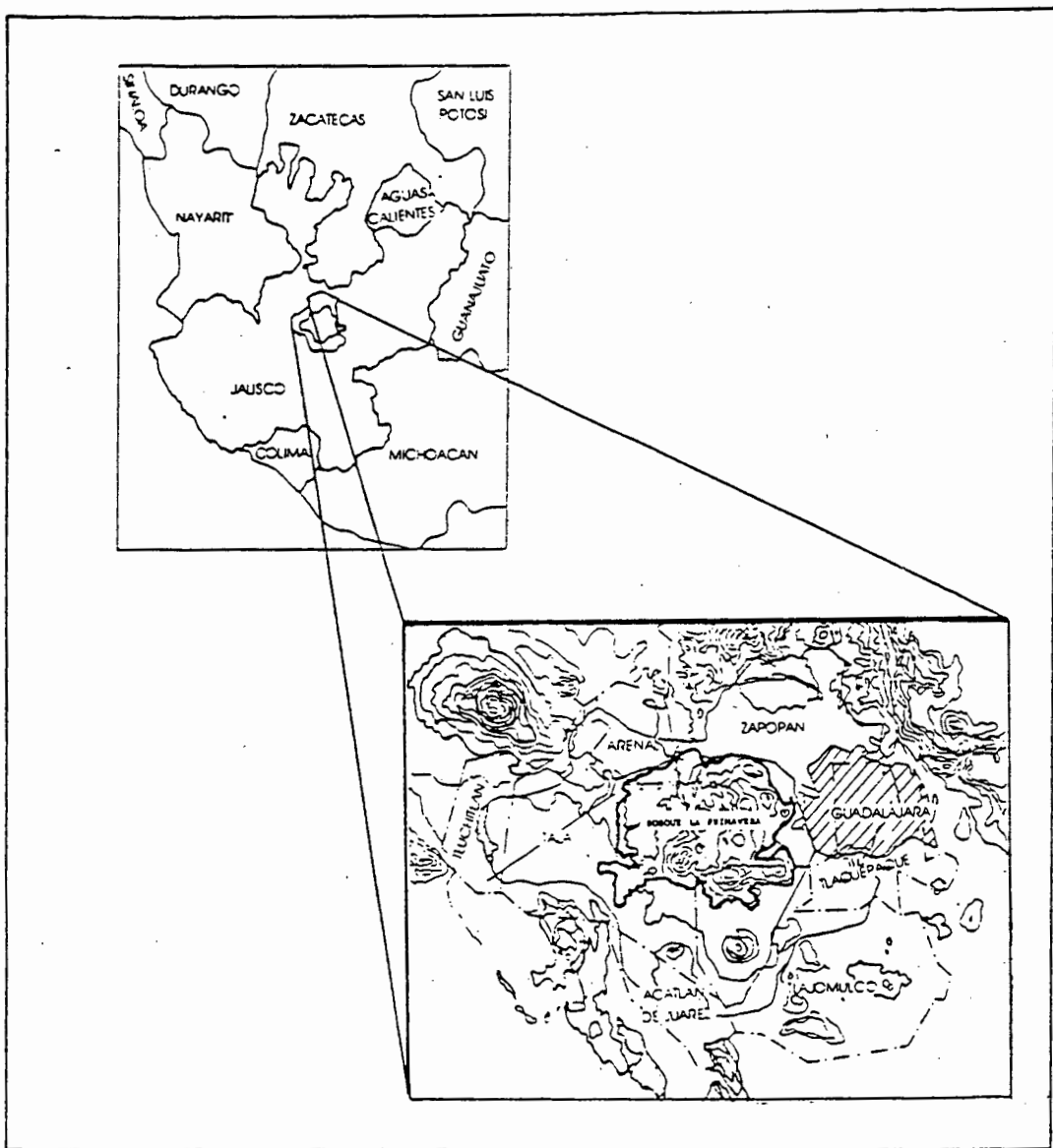


FIGURA 1. Localización del Bosque La Primavera.

Fuente: Plan de manejo Bosque La Primavera (1990).

UBICACION DEL BOSQUE LA PRIMAVERA

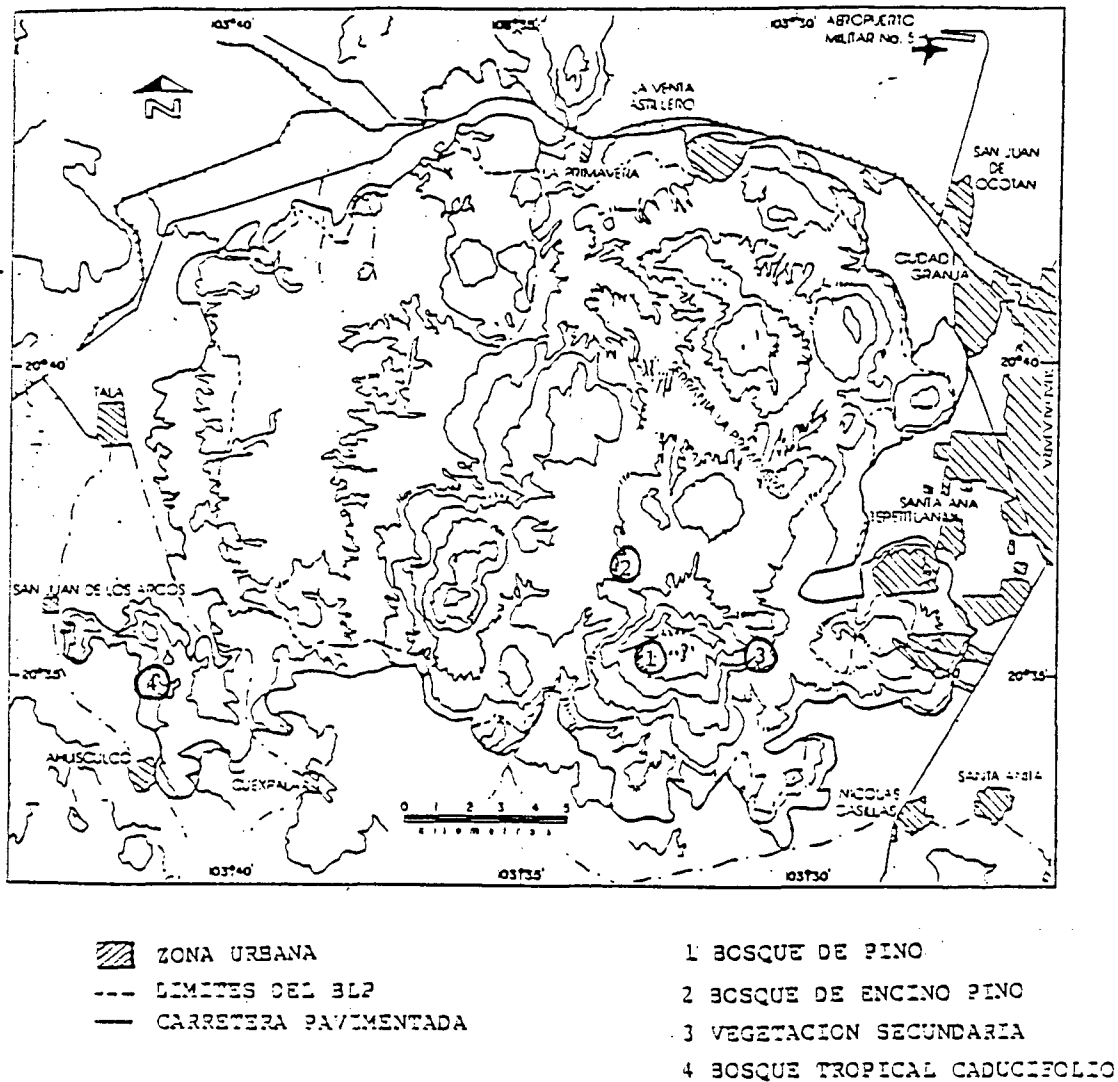


FIGURA 2. Localización de las áreas de muestreo.

Fuente: Plan de manejo Bosque La Primavera (1990).

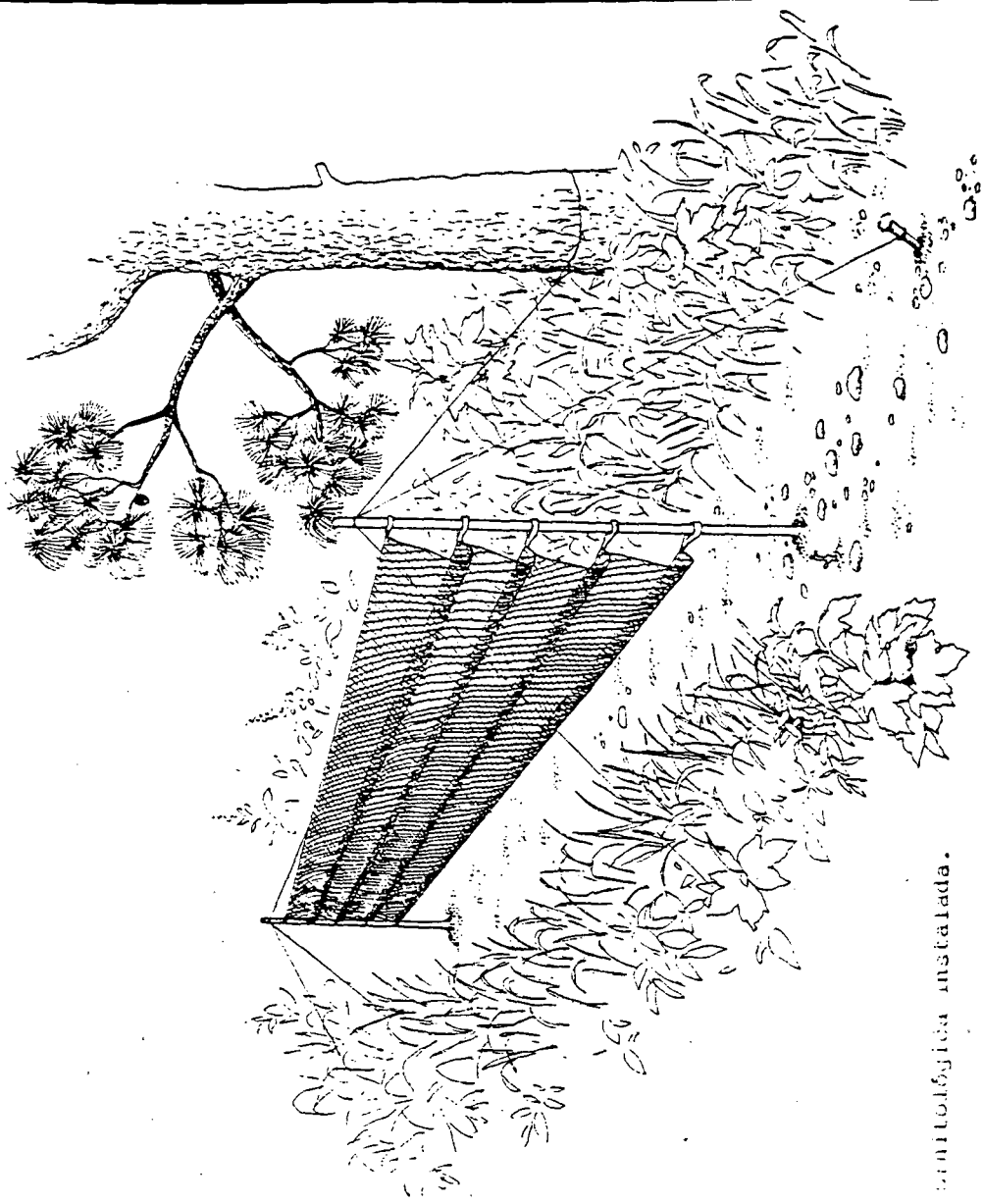
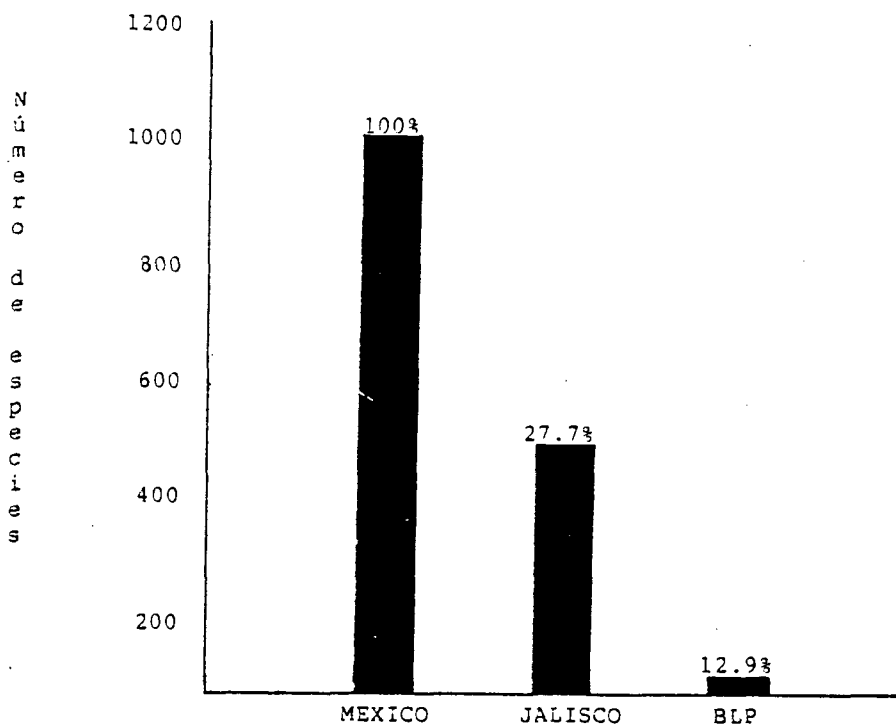


FIGURA 3. Red limitológica instalada.

FIGURA 4. Riqueza de aves del bosque La Primavera respecto al estado de Jalisco y México.



BLP=Bosque La Primavera

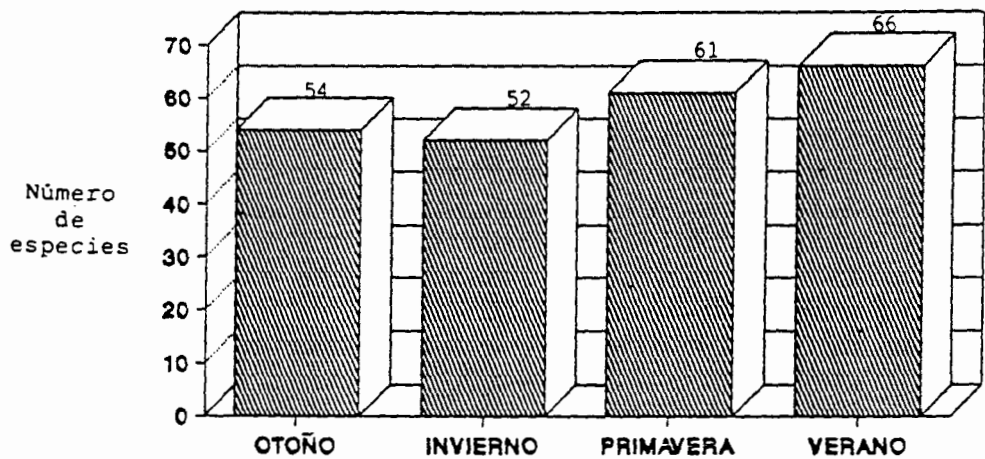


FIGURA 5. Totalidad de especies de aves capturadas y observadas en un año en el bosque La Primavera.

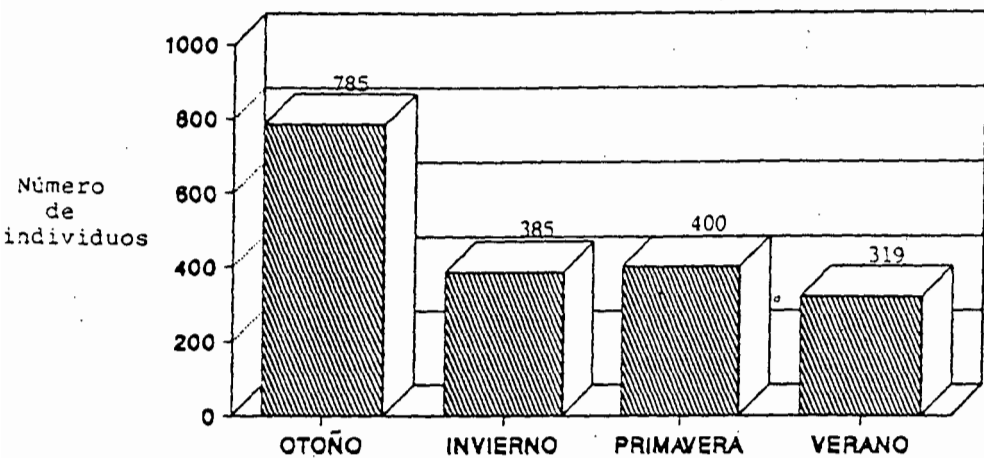


FIGURA 6. Totalidad de individuos de aves capturadas y observadas en un año en el bosque La Primavera.

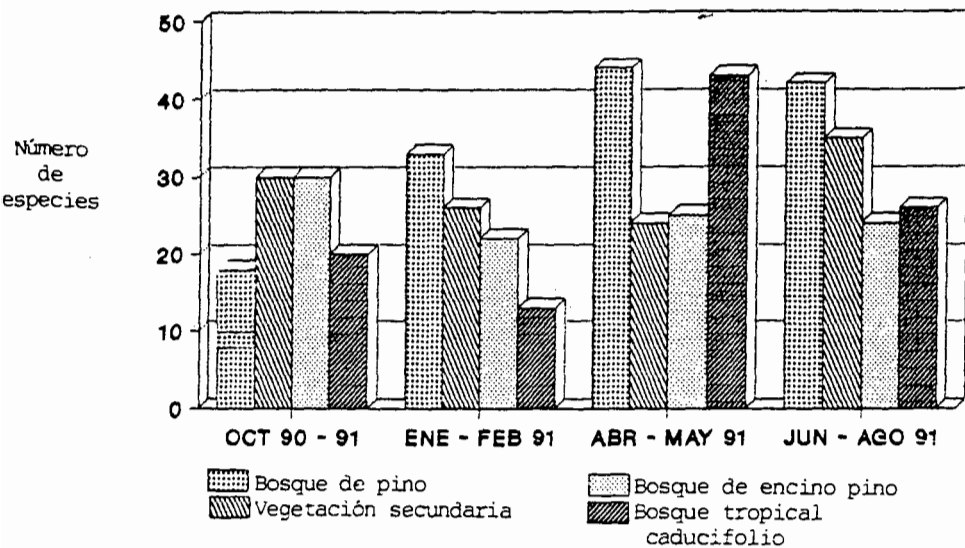


FIGURA 7. Total de especies de aves registradas por tipo de vegetación y por fecha de muestreo.

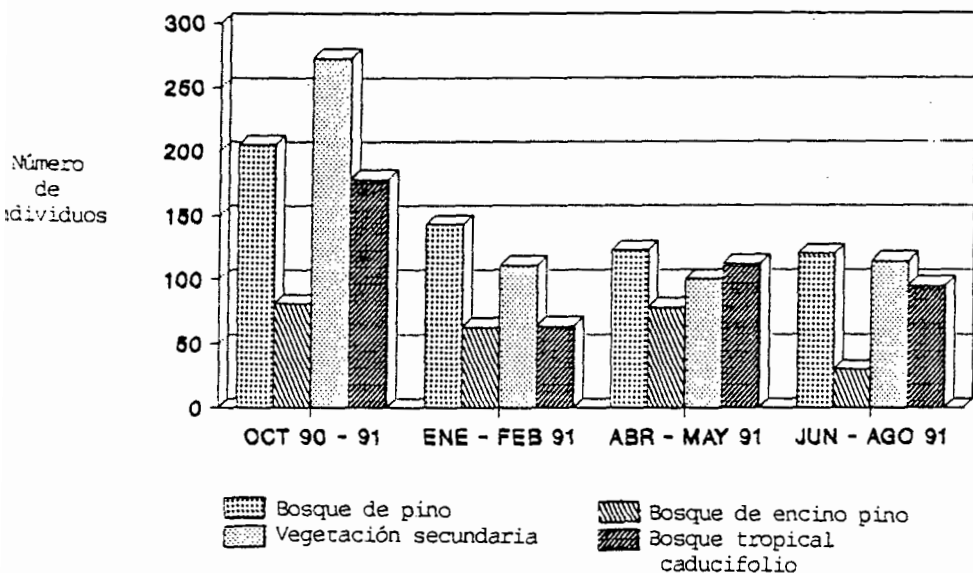
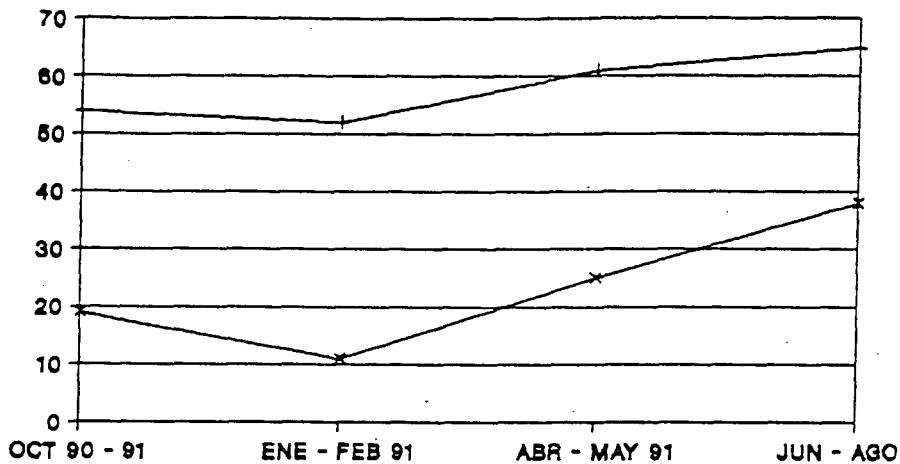


FIGURA 8. Abundancia de aves registradas por tipo de vegetación y por fecha de muestreo.

Número
de
species



—x— Especies vegetales

—+— Especies de aves

FIGURA 9. Riqueza de especies de aves en relación a la vegetación dominante de un periodo anual en el bosque La Primavera.

CUADRO I. Listado global de especies de aves capturadas y observadas en el bosque La Primavera.

| N. Ci. | N. Co. | Cap. | Obs. | Intr. | Res. | Migt. |
|---|-------------------------------|------|------|-------|------|-------|
| <i>Accipiter striatus</i> | Gavilán pechicrufo menor | X | | | | X |
| <i>Almopha botteri</i> | Gorrion de Botteri comun | X | | | X | |
| <i>Almopha ruficauda</i> | Gorrion cachetinegro tropical | X | | | X | |
| <i>Almopha ruficeps</i> | Gorrion bicotudo | X | | | X | |
| <i>Amazilia violiceps</i> | Colibri occidental | X | | | X | |
| <i>Amazilia beryllina</i> | Colibri alicastado | X | | | X | |
| <i>Amazilia banocephala</i> | Colibri serrano | X | | | X | |
| <i>Apelocoma ultramarina</i> | Chara pechigris | X | | | X | |
| <i>Archibuteo calurus</i> | Colibri de peso | | X | | | X |
| <i>Basileuterus rufifrons rufifrons</i> | Chipe rey mexicano | X | | | X | |
| <i>Bonayocitta tedrorum</i> | Chanito | | X | | | X |
| <i>Bubo virginianus</i> | Búho cornado americano | | X | | X | |
| <i>Bufoicus tibia</i> | Garra ganadera | | X | | | X |
| <i>Buteo lamacensis</i> | Aguililla cola roja | | X | | X | |
| <i>Calocitta colliei</i> | Urraca hermosa carinegra | | X | | X | |
| <i>Calocitta sp</i> | Urraca | | X | | X | |
| <i>Camptostoma imberbe</i> | Mosquero silbador | X | | | X | |
| <i>Campylorhynchus gularis</i> | Metraca encinera | X | | | X | |
| <i>Carpodacus vociferus</i> | Tapacamino cuerpocorruin | X | | | X | |
| <i>Carpodacus psaltria</i> | Jilguero dorsioscuro | X | | | X | |
| <i>Carpodacus mexicanus</i> | Carpodaco domestico | X | | | X | |
| <i>Cathartes aura</i> | Aura comun | | X | | X | |
| <i>Cathartes guttatus</i> | Zorral coliturfo | X | | | X | |
| <i>Cathartes pelagicus</i> | Zorral de Swainson | X | | | | X |
| <i>Cathartes aurantirostris</i> | Zorral piquinaranja | X | | | X | |
| <i>Cathartes mexicanus</i> | Troglodita saltapared | X | | | X | |
| <i>Chondestes grammacus</i> | Gorrion arlequin | X | | | X | |
| <i>Chordeiles sp</i> | Chotscabra | | X | | X | |
| <i>Colaptes auratus</i> | Carolinero alirrojo | X | | | X | |
| <i>Colinus virginianus</i> | Cogornia totui | | X | | X | |
| <i>Columba fasciata</i> | Paloma collaraja | | X | | X | |
| <i>Columba inca</i> | Tórtola collilarga | X | | | X | |
| <i>Columbina passerina</i> | Tórtola pechipuntheada | X | | | X | |
| <i>Contopus sordidulus</i> | Contopus occidental | X | | | | X |
| <i>Contopus pertinax</i> | Contopus josemaria | X | | | X | |
| <i>Coragyps atratus</i> | Topilote | | X | | X | |

N. Ci. = Nombre científico

N. Co. = Nombre comun

Cap. = Captura ave registrada por el metodo de captura

Obs. = Observación ave registrada por el metodo de observación

Intr. = Especies introducidas

Res. = Especies residentes

Migt. = Especies migratorias

| N. Ci. | N. Co. | Cap. | Obs. | Intr. | Res. | Migr. |
|---------------------------------|-------------------------------|------|------|-------|------|-------|
| Corvus corax | Cuervo grande ronco | | X | X | X | |
| Crotophaga sulcirostris | Garrapatero pijuy | | X | | X | |
| Cyanocitta stelleri | Colorín azul negro | X | | | X | |
| Cyananthus lateralis | Colibrí laterorostro | X | | | X | |
| Cyrtonyx montezumae | Odornis riequin mexicana | | X | | X | |
| Dendrocopos stricklandi arizone | Carpintero dorsicafé | | X | | X | |
| Dendroica gratae | Chipe pinero | X | | | X | |
| Dendroica coronata auduboni | Chipe grupidorado común | X | | | | X |
| Dendroica nigrescens | Chipe negra | X | | | | X |
| Dendroica townsendi | Chipe negramerillo | X | | | | X |
| Empidonax albigularis | Empidonax gorriolanco | | | | X | |
| Empidonax difficilis | Empidonax difícil | X | | | | X |
| Empidonax aff. oberholseri | Empidonax de Oberholser | X | | | | X |
| Empidonax minimus | Empidonax mínimo | X | | | | X |
| Empidonax sp | Empidonax | | X | | X | |
| Empidonax affinis | Empidonax afín | X | | | | X |
| Falco sparverius | Halcón carnicero | | X | | X | |
| Geococcyx californianus | Correcaminos | | X | | X | |
| Geothlypis poliocephala | Mascarina piquigruesa | X | | | X | |
| Guiraca caerulea | Piquigrueso azul | X | | | X | |
| Habia fuscicauda | Tangara rojiblanca fuscicauda | X | | | X | |
| Hirundo rustica | Golondrina tijereta | | X | | | X |
| Myiochanes leucotis | Colibrí orejiblanco | X | | | X | |
| Icterus cucullatus | Calandria cuculada | X | | X | X | |
| Icterus parisorum | Calandria parisina | | X | X | X | |
| Icterus galbula bullockii | Calandria norteha ojirrayada | X | | | | X |
| Icterus pustulatus sclateri | Calandria pustulada | X | | | X | |
| Icterus wagleri | Calandria de Wagler | X | | | X | |
| Lanius ludovicianus | Verdugo americano | | X | X | | X |
| Leptotila verreauxi | Palombo perdiz común | X | | | X | |
| Melanerpes uropygialis | Carpintero pechileonado | | X | | X | |

N. Ci. = Nombre científico

N. Co. = Nombre común

Cap. = Captura (ave registrada por el método de captura)

Obs. = Observación (ave registrada por el método de observación)

Intr. = Especies introducidas

Res. = Especies residentes

Migr. = Especies migratorias

| N. Ci. | N. Co. | Cap. | Obs. | Intr. | Res. | Migt. |
|-------------------------------|---------------------------------|------|------|-------|------|-------|
| Tachycineta aff. thaissina | Goiondrina cariblanca | | X | | | X |
| Thryothorus rufalbus | Troglodita rufiblanco | | X | | X | |
| Toxostoma cinereum | Cuicacoche peninsular | | X | | X* | |
| Toxostoma curvirostre | Cuicacoche común | | X | | X | |
| Troglodytes sp | Troglodita | | X | | X | |
| Turdus migratorius | Zorzal pechimarrojo | | X | X | | X |
| Tyrannus melancholicus | Tirano tropical común | X | | | X | |
| Tyrannus verticalis | Tirano palido | X | | | | X |
| Vermivora ruficapilla | Chipe gorriplata ventriamarillo | X | | | | X |
| Vermivora celata | Chipe celato | X | | | | X |
| Vermivora virginiae | Chipe gorriplata pechimamarillo | X | | | | X |
| Vireo solitarius | Vireo antecapilla | | X | | | X |
| Volatinia pacarina | Semillero brincador | | X | | X | |
| Wilsonia pusilla | Chipe coroninegro | | X | | | X |
| Zenaida macroura | Paloma nublada | | X | | X | |
| Zenaida asiatica | Paloma aliblanca | | X | | X | |

N. Ci. = Nombre científico

N. Co. = Nombre común

Cap. = Captura (ave registrada por el método de captura)

Obs. = Observación (ave registrada por el método de observación)

Intr. = Especies introducidas

Res. = Especies residentes

Migt. = Especie migratoria

* Esta especie sólo está registrada en Baja California, desde el Cabo al N hasta la latitud 31° en el O, y a los 29° (Bahía de Las Animas) en el lado E de la península; habita en matorral del desierto y mezquite (Peterson-Chaliff, 1989), sin embargo, al identificarlo se hizo con este nombre por ser diferente a Toxostoma curvirostre y por ser más afín a T. cinereum.

Los nombres comunes fueron tomados de los trabajos hechos por Peterson-Chaliff (1989) y Bedoy-Parada (1991).

La información presentada de especies introducidas, residentes y migratorias fue obtenida de Peterson-Chaliff (1989) y Schramm (1990).

CUADRO 2. Proporción de especies de aves capturadas y observadas en el bosque La Primavera.

| | Número de registro | Proporción |
|-----------------------|--------------------------|--------------|
| ESPECIES CAPTURADAS | 377 | 34.8% |
| ESPECIES OBSERVADAS | 685 | 63.3% |
| ESPECIES RECAPTURADAS | <u>20</u> | <u>1.8%</u> |
| | <u>1082</u> | <u>99.9%</u> |

CUADRO 3. Listado global de especies y familias del bosque La Primavera.

| ESPECIE | FAMILIA | ESPECIE | FAMILIA |
|----------------------------|----------------|----------------------------------|----------------|
| Cathartes aura | Cathartidae | Pitangus sulphuratus * | Tyrannidae |
| Coragyps atratus | | Pyrocephalus rubinus ** | |
| Harpylietus solitarius | Accipitridae | Opornis agilis | |
| Buteo jamaicensis | | Megarynchus pitangus * | |
| Accipiter striatus | | Megarynchus verticalis | |
| Falco sparverius | Falconidae | Mitrephanes phaeocercus | |
| Cyrtonyx montezumae | Phasianidae | Myarchus nuttingi | |
| Colinus virginianus | | Myarchus tuberculifer | |
| Charadrius vociferus | Charadriidae * | Myarchus tyrannulus | |
| Columba fasciata | Columbidae | Empidonax affinis | |
| Columbina passerina | | Empidonax albicularis | |
| Columbina inca ** | | Empidonax sp ** | |
| Leptotila verreauxi | | Empidonax minimus | |
| Zenaidura macroura ** | | Empidonax fulvifrons | |
| Zenaida asiatica | | Empidonax aff. oberholseri | |
| Geococcyx californianus | Cuculidae | Camptostoma imberbe | |
| Crotophaga sulcirostris | | Contopus pertinax | |
| Piaya cayana | | Contopus sordidulus | |
| Tyto alba | Tytonidae * | Tyrannus melancholicus | |
| Amazilia beryllina | Trochilidae | Tyrannus verticalis | |
| Amazilia cianocephalo | | Hirundo rustica ** | Hirundinidae |
| Amazilia violiceps | | Stelgidopteryx serripennis | |
| Archilocus colubris | | (S. ruficollis) | |
| Hylcocharis leucotis | | Tachycineta aff. thalassina | |
| Cyananthus latirostris | | Apelocoma ultramarina ** | Corvidae |
| Stellula calliope | | Apelocoma unicolor | |
| Chloroceryle americana | Alcedinidae * | Callocitta colliei | |
| Momotus mexicanus | Momotidae | Callocitta sp | |
| Bombucilla cedrorum | Bombycillidae | Corvus corax | |
| Colaptes auratus | Picidae | Troglodytes aedon | Troglodytidae |
| Dendrocopos stricklandi | | brunecollis * | |
| arizone | | Thryothorus rufalbus | |
| Picoides scalaris | | Catherpes mexicanus | |
| Melanerpes aurifrons * | | Campylorhynchus gularis | |
| Melanerpes formicivorus ** | | Geothlypis poliocephala | Emberizidae |
| Melanerpes uropygialis | | Vermivora virginiae | |
| Carpodacus mexicanus | Fringillidae | Vermivora ruficapilla | |
| Cyanocompsa parellina | | Vermivora celata | |
| Guiraca caerulea | | Dendroica coronata auduboni | |
| Pipilo fuscus | | Dendroica graciae | |
| Pipilo ocai * | | Dendroica nigrescens | |
| Pipilo erythrophthalmus | | Dendroica townsendi | |
| maculatus | | Habia fuscicauda | |
| Carduelis notata * | | Mniotilta varia | |
| Carduelis psaltria ** | | Myioborus pictus ** | |
| Spizella passerina | | Wilsonia pusilla | |
| Spizella pallida | | Basileuterus rufifrons rufifrons | |
| Sporophila torqueola * | | Piranga ludovisiana | |
| Passerina versicolor | | Piranga flava | |
| Aimophila ruficauda ** | | Piranga erythrocephala | |
| Aimophila ruficeps | | Icterus galbula bullockii | |
| Aimophila botteri | | Icterus parisorum | |
| Pooecetes gramineus | | Icterus cucullatus | |
| Pheucticus melanocephalus | | Icterus pustulatus splateri | |
| Melospiza kieneri | | Icterus wagleri | |
| Passerculus sandwichensis | | Molothrus aeneus | |
| Chondestes grammacus | | Peucedramus taeniatus | |
| Volatinia jacarina | | | |
| Turdus migratorius ** | Muscicapidae | Psaltriparus minimus | Paridae |
| Myadestes obscurus | | Bubo virginianus | Strigidae |
| Myadestes townsendi | | Vireo solitarius | Vireonidae |
| Catharus aurantirostris | | Passer domesticus | Floceidae |
| Catharus guttatus | | Bubulcus ibis | Ardeidae |
| Catharus ustulatus | | Ptilogenys cinereus | Ptilogenetidae |
| Melospiza sialis | | Lanius ludovicianus | Laniidae |
| Melospiza calendula | | Captimulgus vociferus | Captimulgidae |
| Polioptila caerulea | | Chordeiles minor | |
| Melanotis caerulescens | Mimidae | Nyctidromus albigollis | |
| Mimus polyglottus * | | | |
| Toxostoma curvirostre | | | |
| Toxostoma cinereum | | | |

* Especies y familias no encontradas durante el estudio pero que aparecen en el registro de aves del bosque La Primavera.

** Especies de aves que más abundaron durante el periodo de muestreo.

CUADRO 4. Riqueza y abundancia de especies de aves del bosque La Primavera por tipo de vegetación en un periodo anual.

| TV | # Sp | # INDIV. | RECAP. | I. de R. | % |
|-----|------|------------|----------|----------|-------------|
| BP | 48 | 537 | 3 | 17.4 | 19.5 |
| BEP | 53 | 290 | 6 | 21.6 | 21.5 |
| VS | 71 | 754 | 8 | 25.0 | 28.8 |
| BTC | 74 | <u>293</u> | <u>3</u> | 30.4 | <u>30.0</u> |
| | | 1869 | 20 | | 99.8% |

TV= Tipo de vegetación
 # Sp= Número de especies
 # INDIV= Número de individuos

RECAP= Recapturas
 I de R= Índice de -
 riqueza de especies
 %= Porcentaje de
 individuos por
 tipo de vegetación.

ADFO 5. Abundancia relativa, porcentaje de abundancia, total de individuos de aves e índice de diversidad por familias de un periodo anual en el bosque La Primavera

| FAMILIA | NOMBRE COMUN | ABUNDANCIA REL. | % | TOTAL DE INDIV./AÑO | INDICE DE DIVERSIDAD (H') |
|-------------|--|-----------------|------|---------------------|---------------------------|
| troglodidae | Cardenales, colorines, picogrueros y gorriónes | 0.01 | 21.4 | 401 | 0.14 |
| corvidae | Chupes, tangaras, colandrias y torcos | 9.99(-03) | 18.6 | 349 | 0.13 |
| troglodidae | Mosqueros, tiranos y luises | 5.21(-03) | 9.7 | 182 | 0.09 |
| troglodidae | Cuervos y urracas | 5.21(-03) | 9.7 | 182 | 0.09 |
| troglodidae | Palomas y tortolias | 3.03(-03) | 5.6 | 106 | 0.06 |
| troglodidae | Charranes, azulejos y tortolias | 3.03(-03) | 5.6 | 106 | 0.06 |
| troglodidae | Luises y carroneros | 2.19(-03) | 4.1 | 77 | 0.05 |
| troglodidae | Gorrión domestico | 2.00(-03) | 3.7 | 70 | 0.04 |
| troglodidae | Colondrias | 1.86(-03) | 3.4 | 65 | 0.04 |
| troglodidae | Carpinteros | 1.51(-03) | 2.8 | 53 | 0.03 |
| troglodidae | Capulineros | 1.08(-03) | 2.0 | 38 | 0.03 |
| troglodidae | Trogloditas y matricas | 1.05(-03) | 1.9 | 37 | 0.01 |
| troglodidae | Colibries | 7.72(-04) | 1.4 | 27 | 0.01 |
| troglodidae | Cuchillos, garrapateros y correcominos | 7.44(-04) | 1.3 | 26 | 0.01 |
| troglodidae | Milanos, aguilas, gavilanes y aguillitas | 5.15(-04) | 1.0 | 25 | 0.01 |
| troglodidae | Halcones | 5.15(-04) | 1.0 | 25 | 0.01 |
| troglodidae | Arceias | 6.02(-04) | 1.1 | 21 | 0.01 |
| troglodidae | Guajolotes y codornices | 5.72(-04) | 1.0 | 20 | 0.01 |
| troglodidae | Conzontes, outlacos y mulotos | 5.72(-04) | 1.0 | 20 | 0.01 |
| troglodidae | Crocoderas y tepalcates | 2.57(-04) | 0.4 | 9 | 0.01 |
| troglodidae | Garcas | 2.57(-04) | 0.4 | 9 | 0.01 |
| troglodidae | Sautrecitos | 2.29(-04) | 0.4 | 8 | 0.01 |
| troglodidae | Momotos | 2.29(-04) | 0.4 | 8 | 0.01 |
| troglodidae | Lechuzas de campanario, búhos y tecolotes | 8.58(-05) | 0.1 | 3 | 4.43(-03) |
| troglodidae | Verugos | 5.72(-05) | 0.1 | 2 | 3.17(-03) |
| | | | 96.9 | 1869 | |

CUADRO 7. Listado de especies que presentaron menos de cinco individuos en todo el año.

| ESPECIE | CAPT. | OBS. | NO. INDIV. | TIPO DE VEGETACION |
|----------------------------------|-------|------|------------|--------------------|
| <i>Accipiter striatus</i> | X | | 1 | BP |
| <i>Amazilia violiceps</i> | X | | 2 | BP, BTC |
| <i>Amazilia cianocephalo</i> | X | | 5 | BEP, BTC |
| <i>Stellula calliope</i> | | X | 1 | VS |
| <i>Archilocus colubris</i> | X | | 2 | VS, BTC |
| <i>Vireo solitarius</i> | X | | 4 | BP, VS |
| <i>Dendroica graciae</i> | X | | 4 | BEP, BP |
| <i>Dendroica townsendi</i> | | X | 2 | BEP |
| <i>Geothlypis poliocephala</i> | X | | 4 | BTC |
| <i>Vermivora celata</i> | X | | 1 | VS |
| <i>Icterus galbula bullockii</i> | X | | 3 | VS |
| <i>Aimophila botteri</i> | X | | 2 | BTC |
| <i>Aimophila ruficeps</i> | X | | 2 | BEP |
| <i>Poocetes gramineus</i> | X | | 2 | VS |
| <i>Volatinia jacarina</i> | | X | 5 | BTC |
| <i>Nyctidromus albicollis</i> | X | | 2 | BEP |
| <i>Chordeiles minor</i> | | X | 5 | VS, BP |
| <i>Melanerpes uropygialis</i> | | X | 1 | BTC |
| <i>Picoides scalaris</i> | | X | 1 | BTC |
| <i>Camptostoma imberbe</i> | X | | 1 | VS |
| <i>Contopus sordidulus</i> | X | | 1 | VS |
| <i>Callocitta sp</i> | | X | 4 | BTC |
| <i>Thryothorus rufalbus</i> | | X | 1 | BTC |
| <i>Toxostoma cinereum</i> | X | | 2 | VS, BTC |
| <i>Catharus aurantiirostris</i> | | X | 2 | VS |
| <i>Myadestes townsendi</i> | X | | 3 | VS |
| <i>Poliioptila caerulea</i> | X | | 1 | BTC |
| <i>Bubo virginianus</i> | | X | 3 | VS |
| <i>Lenius ludovicianus</i> | | X | 2 | BTC, VS |
| <i>Piaya cayana</i> | | X | 3 | BTC |

Capt. = captura
 Obs. = observación
 No. indiv. = número de individuos

BP = bosque de pino
 BEP = bosque de encino pino
 VS = vegetación secundaria
 BTC = bosque tropical caducifolio

CUADRO 8. Índice de similitud entre los tipos de vegetación -
muestreados con respecto a las aves del bosque La Primavera.

| Tipo de vegetación | BP | BEP | VS | BTC |
|--------------------|-----|-----|-----|-----|
| BP | 0 | 80% | 50% | 70% |
| BEP | 80% | 0 | 60% | 60% |
| VG | 50% | 60% | 0 | 70% |
| BTC | 70% | 60% | 70% | 0 |

BP = Bosque de pino

VS = Vegetación secundaria

BEP = Bosque de encino pino

BTC = Bosoque tropical -
caducifolio

CUADRO 9. Listado de aves migratorias del bosque La Primavera registradas en cada tipo de vegetación por fecha de muestreo.

| ESPECIE | BOSQUE DE PINO | BOSQUE DE ENCINO PINO | VEGETACION SECUNDARIA | BOSQUE TROPICAL CAUC. |
|------------------------------------|----------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <i>Accipiter striatus</i> | enero-abril | | | |
| <i>Archilocus colubris</i> | | | | enero |
| <i>Ambycitta cedrorum</i> | | octubre | abril | |
| <i>Abulecus ibis</i> | | | abril | octubre-abril |
| <i>Cathartes ustulatus</i> | | | | octubre |
| <i>Zonotopus sordidulus</i> | | | octubre | |
| <i>Dendroica coronata</i> | octubre-enero | octubre-abril | octubre-enero | |
| <i>Auduboni</i> | | | | |
| <i>Dendroica nigrescens</i> | | octubre-enero | octubre-enero | octubre |
| <i>Dendroica townsendi</i> | | enero | | |
| <i>Epidonax difficilis</i> | | | octubre | |
| <i>Epidonax aff. oerholseri</i> | | enero | octubre-enero | |
| <i>Epidonax minimus</i> | | | | enero-abril |
| <i>Epidonax affinis</i> | enero | octubre-abril | | octubre |
| <i>Empidonax caeruleus</i> | abril | | abril-junio | abril |
| <i>Tyrundo rustica</i> | abril | octubre | octubre-agosto | abril-junio |
| <i>Icterus galbula pullockii</i> | | | | octubre-enero |
| <i>Lanius ludovicianus</i> | | | | octubre |
| <i>Mniotilta varia</i> | octubre | | octubre-agosto | |
| <i>Myadestes townsendi</i> | | | junio | |
| <i>Geothlypis agilis</i> | | | octubre | |
| <i>Passerina versicolor</i> | | | | octubre-enero |
| <i>Piranga ludovicianus</i> | octubre | abril | | octubre-abril |
| <i>Proocetes gramineus</i> | | | octubre | |
| <i>Sialia sialis</i> | | enero | enero-agosto | |
| <i>Spizella pallida</i> | | | enero | |
| <i>Tachycineta aff. thalassina</i> | | enero | enero | |
| <i>Turdus migratorius</i> | enero-junio | enero | octubre-abril | abril |
| <i>Tyrannus verticalis</i> | | | | octubre |
| <i>Vermivora ruficapilla</i> | | | | octubre-enero |
| <i>Vermivora celata</i> | | | octubre-enero | enero |
| <i>Vermivora virginiae</i> | | | | enero |
| <i>Vireo solitarius</i> | octubre | | junio | |
| <i>Melospiza pusilla</i> | abril | octubre-abril | abril-agosto | octubre |



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE CIENCIAS

Sección
Expediente
Número 0844/90

SRITA. ANA MARIA ELORZA REYES
P R E S E N T E . -

Manifestamos a usted que con esta fecha ha sido aprobado el tema de Tesis "COMPARACION ESTACIONAL DE LA AVIFAUNA EN TRES TIPOS DE VEGETACION-DEL BOSQUE DE LA PRIMAVERA" para obtener la Licenciatura en Biología.

Al mismo tiempo le informamos que ha sido aceptado como Director- de dicha Tesis al Biol. Víctor Bedoy Velázquez.

A T E N T A M E N T E
"PIENSA Y TRABAJA"
Guadalajara Jal., 4 de Junio de 1990

EL DIRECTOR

ING. ADOLFO ESPINOZA DE LOS MONTEROS CARDENAS

EL SECRETARIO

M.V.Z. MIGUEL CARBAJAL SORIA

c.c.p. El Biol. Víctor Bedoy Velázquez, Director de Tesis.- Pte.
c.c.p. El expediente del alumno

cglr.

Guadalajara, Jal. a 7 de septiembre de 1992

M. en C. JUAN LUIS CIFUENTES LEMUS
DIRECTOR
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
P R E S E N T E.

Por medio de la presente me permito informarle a Ud. que una vez recibida la tesis titulada: "COMPARACION ESTACIONAL DE LA AVIFAUNA EN CUATRO TIPOS DE VEGETACION DEL BOSQUE LA PRIMAVERA" presentada por la C. ANA MARIA ELORZA REYES y habiendo realizado las observaciones pertinentes considero que se puede imprimir:

Solicito a Ud. permita que se realicen los trámites necesarios para el examen respectivo.

Sin otro particular por el momento quedo de Ud. como su más atto. y s.s.

A T E N T A M E N T E



BIOL. VÍCTOR BEDOY V.
DIRECTOR DE TESIS