

2020 - 2024

Plan de Manejo de la Reserva de Recursos Manejados Ñu Guazú



Borrador final

Lic. Silvia Centrón

Consultora independiente

Ficha técnica**Consultora contratada PNUD**

Lic. Silvia Centrón – Coordinadora general y ornitóloga

Equipo núcleo

Dr. Victor Vera – Especialista en ecosistemas

MSc. Gloria Céspedes - Botánica

Dr. Pier Cacciali – Herpetólogo

Ramón Villalba – Mastozoología y manejo de fuego

Silvio Jara – Sistema de información Geográfica

Cnel. Juan Carlos Chaparro – Director Ambiental de la Fuerza Aérea Paraguaya

Cap. Milce Florentín – Dirección de Jurídica Fuerza Aérea Paraguaya/Dirección de Gestión Ambiental del Ministerio de Defensa Nacional.

Comité de Gestión de la Reserva de Recursos Manejados Ñu Guazú

Presidenta: Carmen Adriz, Ministerio de Defensa Nacional.

Vicepresidenta: Zulma Peralta, Ministerio de Defensa Nacional.

Secretaria: Ramona Benítez, Ministerio de Defensa Nacional.

Tesorero: Cnel. Juan Carlos Chaparro, Fuerza Aérea Paraguaya.

Pre Tesorero: Tte. Cnel: Victor López, Fuerzas militares.

Miembros: SOP Mariano Sosa, Fuerza Aérea Paraguaya.

Cap. Milce Florentín, Fuerza Aérea Paraguaya / Ministerio de Defensa Nacional.

STte. Eva González, Fuerza Aérea Paraguaya.

Contenido

Acrónimos	8
Prólogo.....	9
Agradecimientos	10
Introducción.....	11
1. SITUACIÓN GEOGRÁFICA, LÍMITES Y ANTECEDENTES DE LA UNIDAD DE CONSERVACIÓN	12
1.1 UBICACIÓN.....	13
1.2 LÍMITES.....	17
1.3 ANTECEDENTES DE LA UNIDAD DE CONSERVACIÓN.....	17
1.3.1 Objetivos Nacionales para las Unidades de Conservación del SINASIP	17
1.3.2 Historia de creación de la Unidad de Conservación.....	19
1.3.3 La Unidad de conservación y su relación con el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas (SINASIP).....	20
1.4 SITUACIÓN LEGAL	23
1.4.1 Instrumento legal de creación	23
1.4.2 Categoría de manejo	23
2. CONTEXTO REGIONAL DE LA UNIDAD DE CONSERVACIÓN.....	24
2.2 FACTORES SOCIOECONÓMICOS.....	26
2.2.1 Población	26
2.2.2 Economía regional	26
2.2.3 Uso actual de la tierra.....	27
2.2.4 Servicios sociales	27
2.2.5 Recreación y turismo	27
2.2.6 Proyectos de infraestructura	28
2.3 VALORES CULTURALES	29
2.3.1 Arqueología.....	29
2.3.2 Historia y la actualidad.....	29
2.4 RELACIÓN CON OTRAS ÁREAS SILVESTRES PROTEGIDAS EXISTENTES Y POTENCIALES EN LA REGIÓN.....	30
2.5 VISIÓN DE CONJUNTO Y DETERMINACIÓN DE LOS FACTORES CRÍTICOS	31
3. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LA UNIDAD DE CONSERVACIÓN Y SU ZONA DE AMORTIGUAMIENTO	33
3.A UNIDAD DE CONSERVACIÓN.....	34
3.A.1 FACTORES BIOFÍSICOS.....	34

3.A.1.1 Hidrografía	34
3.A.1.2 Hidrología	36
3.A.1.3 Clima.....	38
3.A.1.4 Geología – Geomorfología – Relieve.....	38
3.A.1.5 Suelos	38
3.A.1.6 Flora.....	39
3.A.1.7 Comunidades naturales.....	39
3.A.1.8 Fauna	43
3.A.1.9 Zonas críticas (desde el punto de vista biofísico).....	46
3.A.2 SIGNIFICANCIA ECOLÓGICA.....	48
3.A.3 DESCRIPCIÓN DEL ESPACIO TEMPORAL DE LOS GRUPOS DE HABITANTES-USUARIOS	49
3.A.3.1 Identificación y descripción de los grupos de habitantes (Permanentes y/o estacionales).....	49
3.A.3.2 Análisis de los intereses de los grupos de habitantes.....	49
3.A.4 USOS ACTUALES (tradicional y no tradicional)	50
3.A.4.1 Uso del suelo.....	50
3.A.4.2 Uso del agua.....	50
3.A.4.3 Uso de la flora.....	50
3.A.4.4 Uso del recurso forestal.....	51
3.A.4.5 Uso de la fauna	51
3.A.4.6 Uso del recurso ictícola.....	51
3.A.4.7 Explotación de hidrocarburos y minerales.....	51
3.A.4.8 Uso científico	51
3.A.4.9 Uso turístico	52
3.A.5 VALORACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES (RENOVABLES Y NO RENOVABLES).....	52
3.A.6 VALORES CULTURALES.....	52
3.A.6.1 Arqueología.....	52
3.A.6.2 Cultura contemporánea.....	52
3.A.6.3 Antropología.....	52
3.A.7 ASPECTOS JURÍDICOS INSTITUCIONALES.....	53
3.A.7.1 Jurisdicción Institucional.....	53
3.A.7.2 Tenencia de la tierra.....	53
3.A.7.3 Problemas limítrofes.....	53

3.A.7.4 Derechos ancestrales	53
3.A.7.5 Concesiones vigentes.....	54
3.A.8 ADMINISTRACIÓN ACTUAL.....	54
3.A.8.1 Infraestructura (edificaciones, caminos internos)	54
3.A.8.2 Equipamiento	54
3.A.8.3 Personal.....	54
3.A.8.4 Programas existentes	54
3.A.8.5 Recursos disponibles.....	54
3.A.9 INFRAESTRUCTURA PÚBLICA Y PRIVADA EXISTENTE	55
3.A.10 INSTITUCIONES ESTATALES PRIVADAS Y AGENCIAS DE COOPERACIÓN TRABAJANDO EN LA UNIDAD DE CONSERVACIÓN	55
3.A.11 RELACIÓN CON EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y OTROS PLANES SECTORIALES.....	55
3.A.12 PARTICIPACIÓN DE LAS COMUNIDADES LOCALES EN EL MANEJO DE LA RESERVA (EN EL CASO DE QUE EXISTA).....	56
3.A.13 ZONAS CRÍTICAS (DESDE EL PUNTO DE VISTA ANTRÓPICO).....	56
3.B ZONA DE AMORTIGUAMIENTO	57
3.B.1 FACTORES BIOFÍSICOS.....	59
3.B.1.1 Zonas críticas (desde el punto de vista biofísico).....	59
3.B.2 SIGNIFICANCIA ECOLÓGICA.....	59
3.B.3 DESCRIPCIÓN ESPACIO TEMPORAL DE LOS GRUPOS DE HABITANTES – USUARIOS	59
3.B.3.1 Identificación y descripción de los grupos de habitantes.....	59
3.B.3.2 Análisis de los intereses de los grupos de habitantes.....	59
3.B.4 USOS ACTUALES (tradicional y no tradicional)	59
3.B.4.1 Uso de suelo.....	59
3.B.4.2 Uso del agua.....	60
3.B.4.3 Uso de la flora.....	60
3.B.4.4 Uso del recurso forestal.....	60
3.B.4.5 Uso de la fauna	60
3.B.4.6 Uso del recurso ictícola.....	60
3.B.4.7 Explotación de hidrocarburos y minerales.....	60
3.B.4.8 Uso científico	60
3.B.4.9 Uso turístico	60

3.B.5 VALORACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES (RENOVABLES Y NO RENOVABLES)	60
3.B.6 VALORES CULTURALES	60
3.B.6.1 Arqueología	61
3.B.6.2 Cultura contemporánea	61
3.B.6.3 Antropología	61
3.B.7 ASPECTOS JURÍDICOS INSTITUCIONALES	61
3.B.7.1 Tenencia de la Tierra	61
3.B.7.2 Problemas de linderos	61
3.B.7.3 Derechos ancestrales	61
3.B.7.4 Concesiones vigentes	61
3.B.8 INFRAESTRUCTURA PÚBLICA Y PRIVADA EXISTENTE	61
3.B.9 INSTITUCIONES ESTATALES, PRIVADAS Y AGENCIAS DE COOPERACIÓN TRABAJANDO EN LA ZONA DE AMORTIGUAMIENTO	61
3.B.10 RELACIÓN CON EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y OTROS PLANES SECTORIALES	62
3.B.11 PARTICIPACIÓN DE LAS COMUNIDADES LOCALES Y SU CAPACIDAD DE GESTIÓN EN EL MANEJO DE LA ZONA DE AMORTIGUAMIENTO	62
3.B.12 ZONAS CRÍTICAS (desde el punto de vista antrópico)	62
4. VISIÓN SINÓPTICA DEL ANÁLISIS	63
4.1 EFECTOS E IMPACTOS DE LAS VARIABLES GENERADAS EN LOS DIFERENTES ÁMBITOS	64
4.1.1 OPORTUNIDADES (actuales y potenciales)	65
4.1.2 AMENAZAS Y CONFLICTOS (actuales y potenciales)	65
4.1.3 FORTALEZAS	65
4.1.4 DEBILIDADES	65
4.2 VISIÓN DEL CONJUNTO SOBRE EL SISTEMA (variables activas y críticas claves para el plan de manejo y su interacción)	66
4.2.1 Objetos de conservación de la RRMÑG	66
4.2.2 Viabilidad de los objetos de conservación	66
4.2.3 Identificación y jerarquización de las presiones críticas y sus fuentes	67
5.1 Visión y Misión de los objetivos estratégicos y de la RRMÑG	71
5.1.1 Visión de la RRMÑG	71
5.1.2 Misión de la RRMÑG	71
5.2 OBJETIVOS DE LA UNIDAD DE CONSERVACIÓN	71
5.2.1 Objetivos a corto plazo	71

5.2.2 Objetivo a mediano plazo	71
5.2.3 Objetivos a largo plazo	71
5.3 LINEAMIENTOS DE ESTRATEGIAS PARA EL MANEJO (en función a la categoría de manejo asignada)	72
5.3.1 Protección.....	72
5.3.2 Investigación científica.....	72
5.3.3 Uso público	73
5.3.4 Administración.....	73
5.3.5 Aprovechamiento de los recursos naturales renovables.....	73
5.3.6 Redelimitación, ampliación y/o recategorización.....	73
5.4 ZONIFICACIÓN DE LA UNIDAD DE CONSERVACIÓN (en función a su categoría de manejo asignada)	74
5.4.1 Zona silvestre manejada.....	76
5.4.2 Zona de uso intensivo	77
5.4.3 Zona de servicios.....	77
5.5 CAPACIDAD DE CARGA DE CADA ZONA	77
5.5.1 Definición de indicadores para determinar la capacidad de carga de cada zona	77
5.5.2 Determinación de la capacidad de carga de cada zona.....	78
5.6 PROGRAMAS DE MANEJO DE LA UNIDAD DE CONSERVACIÓN	78
5.6.1 PROGRAMA DE OPERACIONES.....	78
5.6.1.1 Subprograma de control y vigilancia.....	78
5.6.1.2 Subprograma de construcción y mantenimiento de infraestructura.....	79
5.6.1.3 Subprograma de administración	79
5.6.1.4 Subprograma de capacitación	80
5.6.2 PROGRAMA DE MANEJO DE RECURSOS	80
5.6.2.1 Subprograma de manejo de comunidades naturales	80
5.6.2.2 Subprograma de manejo de recursos naturales.....	81
5.6.2.3 Subprograma de manejo de recursos culturales.....	81
5.6.2.4 Subprograma de manejo de recursos antropológicos	81
5.6.2.5 Subprograma de protección, recuperación y restauración.....	81
5.6.3 PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN Y MONITOREO.....	82
5.6.3.1 Subprograma de inventarios de recursos naturales	82
5.6.3.2 Subprograma de recursos culturales.....	82
5.6.3.3 Subprograma de recursos antropológicos	82

5.6.3.4 Subprograma monitoreo de comunidades naturales.....	82
5.6.4 PROGRAMA DE USO PÚBLICO	83
5.6.4.1 Subprograma de interpretación ambiental.....	83
5.6.4.2 Subprograma de educación ambiental.....	83
5.6.4.3 Subprograma de procedimientos de planificación participativa y cambio de actitud 84	
5.6.4.4 Subprograma de recreación y turismo.....	84
5.6.4.5 Subprograma de relaciones públicas	84
5.6.4.6 Subprograma de divulgación	84
5.7 ACCIONES A CONCERTAR PARA EL MANEJO DE LA ZONA DE AMORTIGUAMIENTO	85
5.7.1 PROGRAMA DE MANEJO DE RECURSOS NATURALES.....	85
5.7.1.1 Subprograma de conservación de la biodiversidad	85
5.7.1.2 Subprograma de protección de cuenca y control de erosión.....	86
5.7.1.3 Subprograma de silvicultura y reforestación.....	86
5.7.1.4 Subprograma de saneamiento ambiental	86
5.7.1.5 Subprograma de turismo	87
5.7.1.6 Subprograma de educación, capacitación y extensión ambiental.....	87
6. PRESUPUESTO, CRONOGRAMA Y PLAN OPERATIVO ANUAL.....	88
6.1 Cronograma de actividades y presupuesto para los 5 años de implementación del Plan de manejo.....	89
6.2 Plan Operativo anual 2020	93
6.3 Indicadores para el monitoreo y la evaluación (del plan de manejo).....	98
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	99
8. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA.....	101
9. ANEXOS.....	104
Anexo 1.....	105
Anexo 2.....	135
Anexo 3.....	142
Anexo 4.....	149
Anexo 5.....	158
Anexo 6.....	167
Anexo 7.....	170

Acrónimos

A – 5: Dirección de asuntos civiles.

AMA: Área metropolitana de Asunción.

ASORFAP: Asociación de oficiales retirados de la Fuerza Aérea Paraguaya.

ASP: Áreas silvestres protegidas.

AVU: Área verde urbana.

BAT: Brigada aerotrasportada.

CF N°4: Centro Financiero N° 4.

COMAR: Comando de la armada.

COMIAM: Comisión Militar del Ambiente.

Cnel. Coronel

DCEM: Diplomado de Comando y Estado Mayor.

DGEEC: Dirección General de encuesta, estadística y censo.

DINAC: Dirección Nacional de Aeronáutica Civil.

DIRAMB: Dirección Ambiental (Fuerza aérea paraguaya).

DISERGEMIL: Dirección de servicio geográfico militar.

DIRAGROFOR: Dirección AgroForestal.

EAM: Escuela de la Aviación Militar.

EFSOFAER: Escuela de formación de suboficiales de la Fuerza Aérea.

ENPAB: Estrategia nacional y plan de acción de biodiversidad.

FAP: Fuerza Aérea Paraguaya.

JBZA: Jardín Botánico y Zoológico de Asunción.

MADES: Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sustentable.

MOPC: Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones.

PEMA: Plan Estratégico Metropolitano de Asunción.

RRMÑG: Reserva de Recursos Manejados Ñu Guazú.

SINASIP: Sistema nacional de áreas silvestres protegidas.

SUCORJUMIL: Suprema corte de la justicia militar.

ZL: Zona de lanzamiento.

MAG: Ministerio de Agricultura y Ganadería.

SERNMA: Subsecretaría de Estado de Recursos Naturales y Medio Ambiente.

DPNVS: Dirección de Parques Nacionales y Vida Silvestre.

Prólogo

Paraguay cuenta con aproximadamente el 14,9% de su superficie bajo alguna categoría de protección, reconocidas por el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas (SINASIP) (Vera 2018). Haciendo un poco de historia, en la década del 90 un primer documento daba a conocer una compilación sobre las Áreas Silvestres Protegidas (ASPs) de Paraguay, publicado por Acevedo (1993) en donde se indicaba la existencia de aproximadamente 33 áreas bajo régimen de protección (sumando aproximadamente un 8,4%), de las cuales 13 estaban ubicadas en la Región Occidental o Chaco y 20 localizadas en la Región Oriental. Cabe destacar que no se contemplaban áreas silvestres urbanas. En los días actuales, si bien el avance de la frontera agropecuaria presenta una marcada y significativa aceleración, en todas las ecorregiones del país, el porcentaje de territorio protegido aumentó a 6,5%, con el logro de la creación (y reconocimiento por parte del SINASIP), como una de las estrategias, de reservas de carácter más urbano como lo constituyen el Banco San Miguel y Bahía de Asunción, Zona Nacional de Reserva Cerro Lambaré, y la Reserva de Recursos Manejados Ñu Guazú que es objeto del presente trabajo. No existe sin embargo una figura legal de reserva o área protegida urbana como tal.

La Reserva de Recursos Manejados Ñu Guazú (RRMÑG) como área silvestre protegida constituye un patrimonio natural relevante para el país, y su conservación evidencia el compromiso del estado paraguayo, a través de la Fuerza Aérea Paraguaya, en favor de la conservación de los recursos naturales, como patrimonio de todos los ciudadanos.

Agradecimientos

Este Plan de manejo se pudo desarrollar gracias al gran apoyo del Comandante de la Div. Aer. Juan Pablo Paredes González, My DCEM Humberto Romero Cnel. Juan Carlos Chaparro, Cap. Milce Florentin, Sub Oficial Mariano Sosa, Stte. Eva Gonzalez y a todo el equipo de la Dirección Ambiental de la Fuerza Aérea Paraguaya (FAP). También a todos los oficiales de la (FAP) y a todos los participantes de los talleres de consulta previa. También cabe destacar el acompañamiento, en las reuniones y talleres, de la Arq. Carmen Adriz, Zulma Peralta y Ramona Benítez del Ministerio de Defensa Nacional.

Sin el apoyo de los participantes a los talleres realizados tanto de consulta previa a usuarios como de consulta pública este plan de manejo no iba a tener la fortaleza en cuanto a información, recordando que este plan de manejo es la primera línea de base consolidada para implementar acciones concretas para la conservación del sitio. Finalmente agradecemos a Ana María Macedo por el asesoramiento en puntos claves, al Sr. Carmelo Rodríguez, Ramón Chilavert y Clara Brun (de la Dirección de Áreas Silvestres Protegidas del Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible) por acompañar este proceso y a la Asociación Guyra Paraguay por proveernos de las listas de especies de aves del área de influencia del área protegida.

Introducción

La creciente expansión de las sociedades humanas ha provocado el desplazamiento de los ecosistemas naturales por lo que, al presente, las ciudades son un punto focal de estudios sobre ecología y biodiversidad, ya que no es posible desasociarlas del ambiente en el cual se encuentran (Dearborn & Kark 2009, Kareiva *et al.* 2010). En la actualidad, las áreas protegidas urbanas juegan un papel fundamental en la conservación de la flora y fauna relictual de las ciudades, además de preservar procesos ecosistémicos necesarios para el mantenimiento de la diversidad biológica (Trzyna 2007, Borgström 2012). Teniendo en cuenta la ubicación de la RRMÑG se citan 11 áreas verdes con la que podría conectarse para formar un corredor verde urbano, entre ellas siete son áreas silvestres protegidas (ASPs) (Humedales del Bajo Chaco, RC4 del Parque Viñas Cué, Banco San Miguel, Cerro Lambaré, Cerro Koi, Cerro Chororí, Lago Ypacaraí) y otras cuatro son áreas verdes urbanas o parques urbanos (Parque de la Salud, Jardín Botánico de Asunción, Parque Guasu Metropolitano, Parque Ñu Guasu).

La RRMÑG se localiza en la Ciudad de Luque, dentro del AMA, siendo un componente importante del mosaico de áreas verdes conformado conjuntamente por el Parque Ñu Guasu y el Parque Guasu Metropolitano. Actualmente, aproximadamente el 17% de la RRMÑG se encuentra construida, manteniendo un alto porcentaje de área natural. Esta área, declarada como área protegida por Ley N° 2795/05, todavía no dispone de información significativa referente a la biodiversidad que alberga, debiéndose prever los estudios para registrar la biodiversidad y los procesos ecológicos relevantes de la Reserva de la RRMÑG.

Esta ASP es propiedad del Ministerio de Defensa Nacional (MDN) y se encuentra dentro del área de ocupación de la Fuerza Aérea Paraguaya (FAP), por el cual se encuentra administrado. Los militares han ocupado estas tierras desde aproximadamente el año 1920, manteniendo hasta la actualidad un gran espacio natural. En el año 2016 se creó la Dirección Ambiental (DIRAMB), el cual ya cuenta con oficina y algunos equipamientos dentro de la FAP.

Este primer Plan de Manejo del ASP servirá como línea de base para iniciar los proyectos y actividades de gestión, si bien los militares ya realizan actividades como patrullaje y gestión de residuos, este Plan de Manejo les dará posibilidades de ampliar los recursos para implementar las actividades descritas en los subprogramas descritos en este documento.

Inicialmente este Plan de Manejo tendrá una duración de cinco años (2019-2024) con el fin de experimentar, planificar y mejorar acciones para el futuro de la conservación de la RRMÑG.

1. **SITUACIÓN GEOGRÁFICA,**
LÍMITES Y ANTECEDENTES DE LA
UNIDAD DE CONSERVACIÓN

1.1 UBICACIÓN

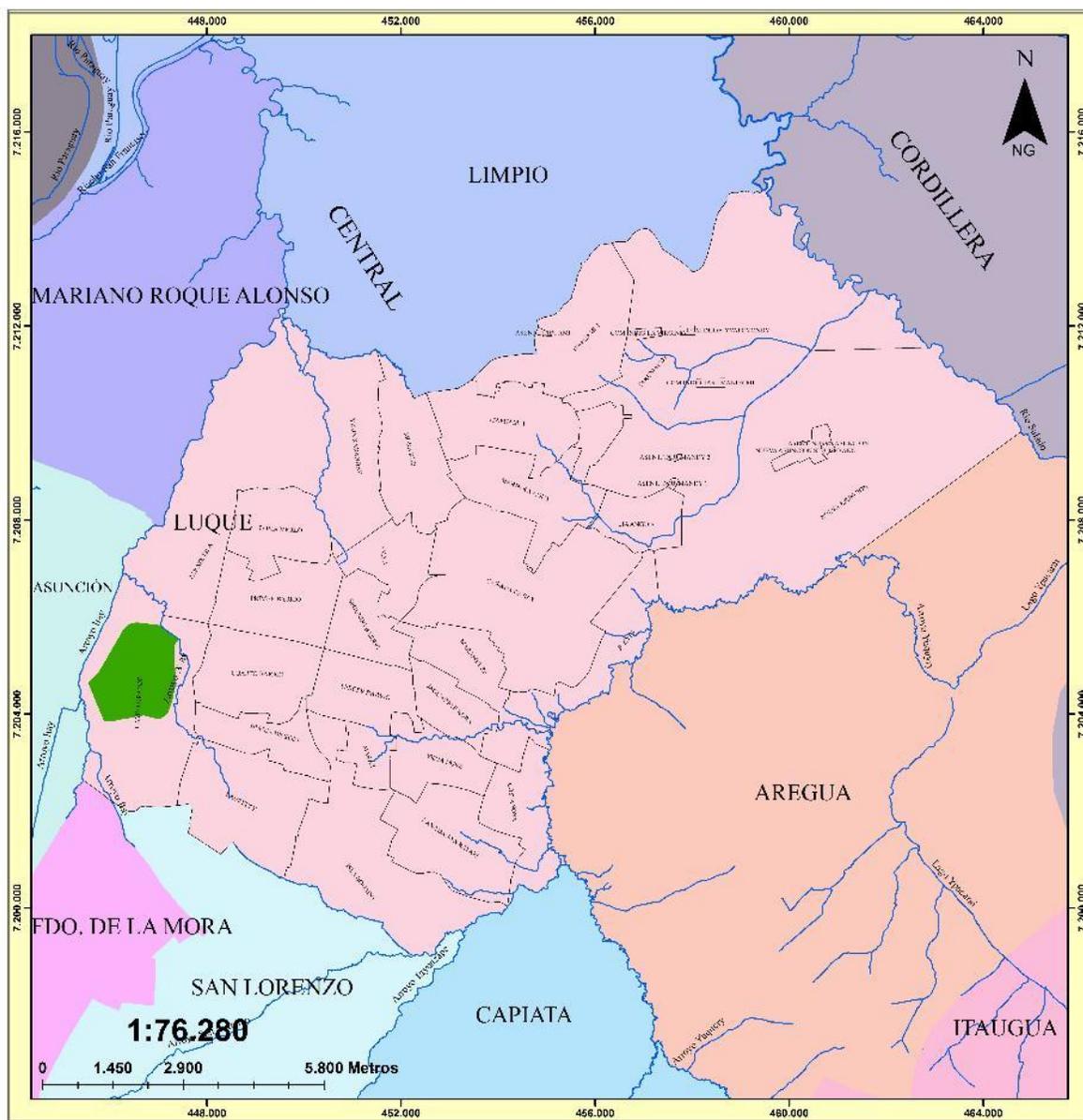
La RRMÑG, creada por Ley de la Nación N°2795 del año 2005, se ubica en el distrito de Luque, departamento Central de la Región Oriental de la República del Paraguay Figura 1. Como referencia, en la Tabla 1 Extremos cardinales de la RRMÑG, se indican las coordenadas geográficas de los extremos cardinales del inmueble.

Tabla 1 Extremos cardinales de la RRMÑG.

Punto	Sur	Oeste
Norte	25°15'44,6"	57°31'50,8"
Oeste	25°16'25,4"	57°32'27,5"
Este	25°15'56,2"	57°31'19,1"
Sur	25°16'50,6"	57°32'12,2"

Elaborado por el equipo núcleo para el Plan de Manejo de la RRMÑG.

Figura 1 Ubicación geográfica de la RRMÑG.



UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Reserva de recursos manejados Ñu Guazú

Proponente: Ministerio de Defensa Nacional del Paraguay
 Proyecto: Plan de manejo 2019 - 2024
 Central - Luque - Campo Grande 1ª Compañía
 Finca N° 38.568 Cta. Cte. Ctral. N° 27-5440-01
 Superficie según título: 275 ha 7.680 m² 7.639 cm²

PARÁMETROS CARTOGRÁFICOS
 Proyección: UTM
 Elipsoide: WGS 84
 Sistema de coordenadas: UTM
 Datum horizontal: WGS 84

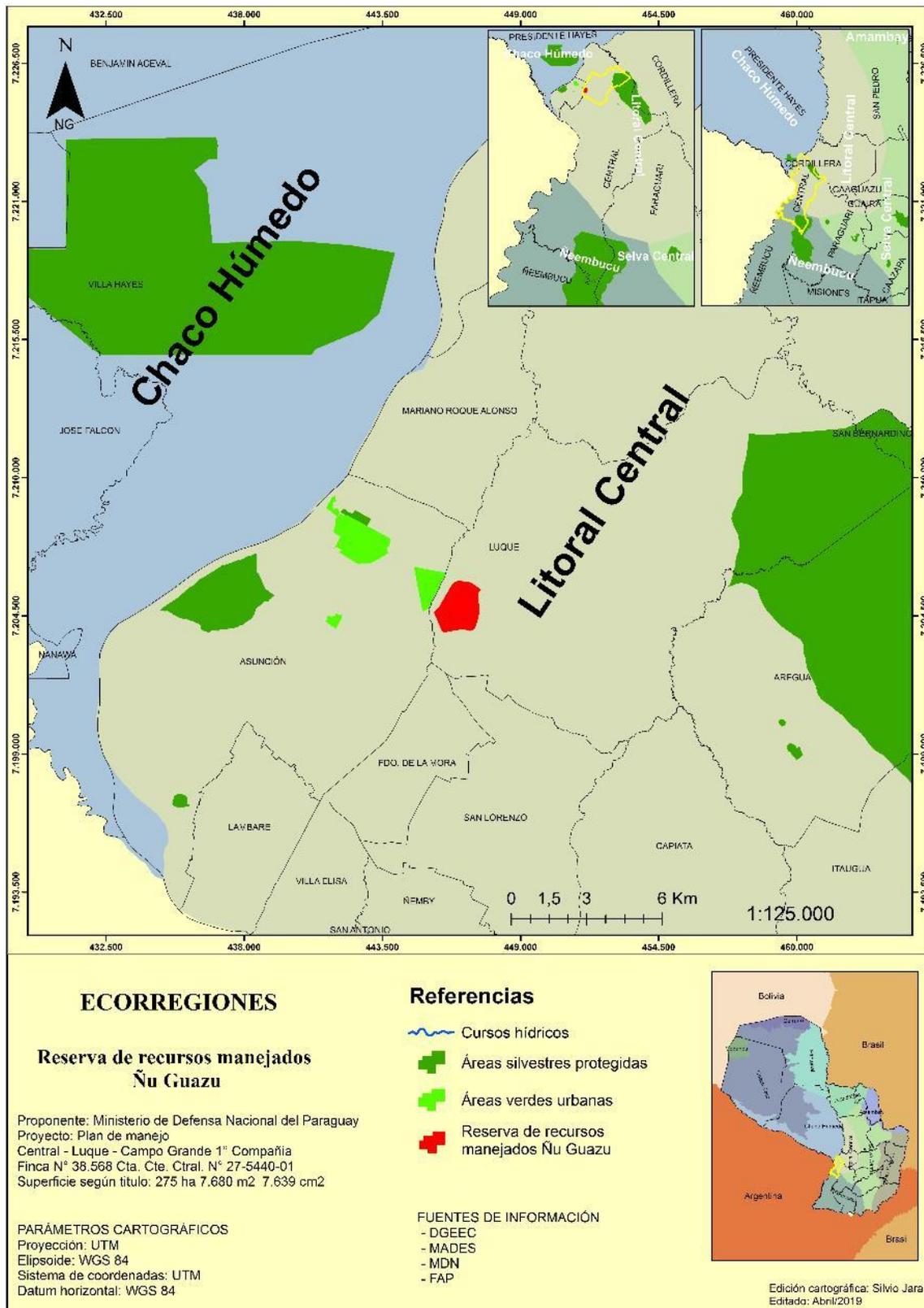
Referencias
 Cursos hídricos
 Límites Reserva de recursos manejados Nu Guazú

FUENTES DE INFORMACIÓN
 - DGEEC
 - MDN
 - FAP

Edición cartográfica: Silvio Jara
 Editado: Marzo/2019

Según las ecorregiones oficialmente aceptadas y reconocidas por el gobierno de Paraguay (Resolución N° 614/13), la RRMÑG se encuentra dentro de la ecorregión denominada Litoral Central (Figura 2). Administrativamente, el área de estudio se localiza en la primera compañía del distrito de Luque, Campo Grande, en el límite con la ciudad de Asunción. Se accede mediante el super viaducto sobre la Avenida Madame Lynch, el Acceso 1 (acceso restringido) se encuentra sobre la Autopista Ñu Guazú, y el Acceso 2 para civiles se encuentra sobre la calle Gral. Elizardo Aquino, Km 10,5. El área central del polígono encuentra en las coordenadas centrales: 25°16'21" Latitud Sur y 57° 31' 52" Longitud Oeste.

Figura 2 Ecorregiones de Paraguay, mostrando localización de la RRMÑG en el Litoral Central.



1.2 LÍMITES

La RRMÑG se encuentra en el este del distrito de Luque, al límite con Asunción. El polígono de la reserva limita en su sección centro-oeste a norte (desde 25°16'25,0"S; 57°32'26,8"O hasta 25°15'46,5"S; 57°31'32,6"O) con la autopista Silvio Petrossi. En una porción pequeña en el noreste está limitada por un camino interno (desde 25°15'46,5"S; 57°31'32,6"O hasta 25°15'55,7"S; 57°31'18,5"O). El límite este del área se da por la Avenida General Elizardo Aquino (desde 25°15'55,7"S; 57°31'18,5"O hasta 25°16'47,2"S; 57°31'29,6"O) pasando por Curva Romero en el vértice sureste (desde 25°16'47,2"S; 57°31'29,6"O hasta 25°16'49,3"S; 57°31'36,8"O) y continuando por la Avenida General Elizardo Aquino (desde 25°16'49,3"S; 57°31'36,8"O hasta 25°16'50,0"S; 57°32'14,0"O) y subiendo hacia el norte por la misma vía alcanzando el punto centro-oeste (desde 25°16'50,0"S; 57°32'14,0"O hasta 25°16'25,0"S; 57°32'26,8"O). Anexo 3/ Figura 13.

1.3 ANTECEDENTES DE LA UNIDAD DE CONSERVACIÓN

1.3.1 Objetivos Nacionales para las Unidades de Conservación del SINASIP

El Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas (SINASIP) cuenta con un objetivo nacional de conservación permanente, establecido en el artículo 16 de la Ley 352/94 de Áreas Silvestres Protegidas, que es la "preservación ambiental de extensiones del territorio nacional que contengan muestras representativas de paisajes y de las diferentes regiones biogeográficas y ecológicas del país, con el fin de mantener la diversidad biológica, asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos, conservar el flujo y los materiales genéticos y restaurar sistemas degradados".

El mismo artículo, establece seis objetivos principales de conservación dentro del SINASIP:

1. El manejo de dichas áreas y de sus correspondientes zonas de amortiguamiento ajustado al criterio del desarrollo socioeconómico sustentable;
2. La prevención y el manejo de las cuencas hidrográficas y de los humedales; el control de la erosión y la sedimentación;
3. La protección y el manejo de recursos forestales, de la flora y fauna silvestre;
4. La protección del patrimonio cultural, de sus soportes físicos, de sus accesos y de sus entornos, así como de las actividades que potencia el turismo ecológico en los sitios adecuados;
5. El estudio, la investigación y la divulgación ecológica, el desarrollo de tecnología apropiada y la educación ambiental y
6. La promoción y la incentivación del interés de la sociedad en la preservación y en el manejo de las Áreas Silvestres representativas del patrimonio ambiental del país.

Finalmente, el SINASIP cuenta con 15 objetivos nacionales de conservación para lograr el desarrollo sostenible en las áreas silvestres protegidas (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). De estos objetivos nacionales se mencionan cinco de ellos para la RRMÑG, luego del análisis realizado en la entrevista a usuarios de la FAP:

1. Mantener materiales genéticos de las comunidades naturales evitando la pérdida de especies de plantas y animales;
2. Organizar y enfocar acciones bajo el concepto de desarrollo sustentable prestando interés particular a la creación de oportunidades estables de trabajo;
3. Promover la investigación, monitoreo y educación ambiental;
4. Mantener y manejar la flora y fauna silvestre para la producción de proteínas y como base de actividades de tipo artesanal y recreativo, (como alimento para la fauna);
5. Proteger la cobertura vegetal para que cumpla su papel en la regulación del ambiente.

Tabla 2 Objetivos estratégicos del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Paraguay

Objetivos de conservación definidos en el Plan Estratégico del SINASIP
1. Mantener grandes áreas como muestra representativa de cada región biogeográfica para asegurar la continuidad de los procesos evolutivos, la migración animal y el flujo genético.
2. Mantener distintas comunidades naturales, los paisajes y formas fisiográficas a fin de proteger la diversidad única y representativa.
3. Mantener materiales genéticos de las comunidades naturales evitando la pérdida de especies de plantas y animales.
4. Mantener y manejar amplias zonas de terreno bajo métodos flexibles de utilización del suelo, de modo que conserven los procesos naturales.
5. Organizar y enfocar acciones bajo el concepto de desarrollo sustentable prestando interés particular a la creación de oportunidades estables de trabajo.
6. Promover y participar en la restauración de áreas degradadas.
7. Promover la investigación, monitoreo y educación ambiental.
8. Mantener y manejar las cuencas hidrográficas importantes que aseguren el flujo y la calidad del agua.
9. Controlar y evitar la erosión y sedimentación, especialmente en los lugares relacionados directamente con las inversiones.
10. Mantener y manejar la flora y fauna silvestre para la producción de proteínas y como base de actividades de tipo artesanal y recreativo, (como alimento para la fauna).
11. Proporcionar oportunidades para la recreación al aire libre para los residentes locales, nacionales y visitantes del exterior, como polos a un desarrollo ecoturístico.

12. Proteger la cobertura vegetal para que cumpla su papel en la regulación del ambiente.
13. Proteger los bienes culturales, con fines de investigación científica y utilización pública, como elementos del patrimonio cultural de la nación.
14. Proteger y manejar el paisaje cerca de las ciudades y pueblos, carreteras y ríos y zonas recreativas y turísticas a fin de asegurar la calidad estética del ambiente.
15. Promover e incentivar la participación de la ciudadanía en general, en la conservación, manejo y desarrollo.

Fuente: MAG/SERNMA/DPNVS. 1993. Plan Estratégico del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas – SINASIP.

1.3.2 Historia de creación de la Unidad de Conservación

Desde el emplazamiento de la Fuerza Aérea Paraguaya, en la fracción de tierras asignadas por el estado, sus autoridades responsables han demostrado siempre un compromiso de uso ordenado de los recursos naturales asignados, como resultado de ese compromiso y gestión, una extensión importante comenzó a desarrollar procesos ecosistémicos que con el transcurrir del tiempo, resultaron en la sucesión primaria del área hacia un incipiente bosque que promovió, más adelante, la creación de la RRMÑG.

La creación de la RRMÑG fue promovida por militares queriendo defender el remanente natural dentro de la FAP, dado que existían varias iniciativas por parte del gobierno y empresarios, para realizar proyectos de construcciones hoteleras y estaciones de servicios que amenazaban al área natural originaria dentro del predio de la FAP. El 15 de marzo de 2005 inician los procesos de declaración, enviando una solicitud y propuesta de Ley a la Honorable Cámara de Diputados, alegando la importancia de la protección de las 280 ha, gran parte de ella con vegetación natural existente en el predio de la FAP y más aún por encontrarse dentro del Área Metropolitana de Asunción (AMA), teniendo en cuenta el creciente y desordenado desarrollo de las ciudades dentro del AMA. Las medidas a corto plazo para la conservación de áreas verdes urbanas fue un punto importante en la fundamentación para la protección del área, teniendo en cuenta los estudios de impacto ambiental donde demuestran las consecuencias en cuanto al cambio climático y la depuración del aire. La fundamentación finaliza diciendo “Es responsabilidad de todas las autoridades y de la ciudadanía en general defender y preservar el hábitat natural con uso sostenible, que permita el equilibrio ambiental y socialmente adecuado, sin perjuicio de que el Comando de la Fuerza Aérea pierda el dominio sobre la misma”.

La propuesta de Ley fue presentada para su manejo con “Categoría Especial” de Reserva Ecológica, y luego de varias revisiones y cambios en la propuesta de Ley, se promulgó la Ley 2795/05 “Que declara como Área Silvestre Protegida bajo dominio privado con la categoría VI de Reserva de Recursos Manejados Ñu Guazú” protegiendo 280 ha, que sería todo el predio de la FAP. En diciembre de 2016 se firma la Ley 5774/16 donde autoriza al Ministerio de Defensa Nacional - Fuerza Aérea Paraguaya a permutar 4 ha y 5.000 m² a la Municipalidad de Luque.

La FAP y su compromiso con la protección del área verde urbana, tiene proyectado, oficializar, desde el 2016, la Dirección Ambiental (DIRAMB), que una vez aprobado será publicado oficialmente en el Manual Interno de Organización de la FAP.

Entre los trabajos realizados posterior a la declaración como Área Protegida, se elaboró el Cuestionario Ambiental Básico y un borrador de Plan de Manejo de la RRMÑG (sin fecha ambos documentos) por parte del Sr. Cesar Riquelme Maidana, en ese entonces director de la Dirección Ambiental. El plan de manejo elaborado describe la fauna y flora del sitio, la zonificación del área, la descripción del hábitat natural y modificado y cambios en el paisaje. El objetivo de dicho documento fue recalcar la importancia del sitio como área verde teniendo en cuenta los beneficios ambientales que brinda sobre todo frente al cambio climático e inclusive menciona sobre una buena oportunidad para restaurar el ecosistema involucrando a la sociedad (militares y civiles), creando conciencia sobre el cuidado de la naturaleza.

1.3.3 La Unidad de conservación y su relación con el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas (SINASIP)

Para realizar el análisis de este punto, se tuvo en cuenta las ASP que se encuentran en el SINASIP 2016 y áreas verdes urbanas (AVU) que se encuentran en el AMA. Se tomaron en cuenta las áreas verdes urbanas por la gran importancia que tienen estas unidades en las ciudades y sobre todo en las más desarrolladas.

Para ilustrar las distancias desde la RRMÑG (Tabla 3, Figura 3) con las otras áreas, se debe señalar que estas ASP funcionan como unidades aisladas, administradas por diferentes instancias, que por lo general realizan poca o casi ninguna de las acciones vinculadas a la articulación o coordinación sobre la gestión de las referidas áreas y que no existen, en la actualidad, esfuerzos para promover o mejorar la conectividad de las mismas a través de corredores de conservación o de biodiversidad.

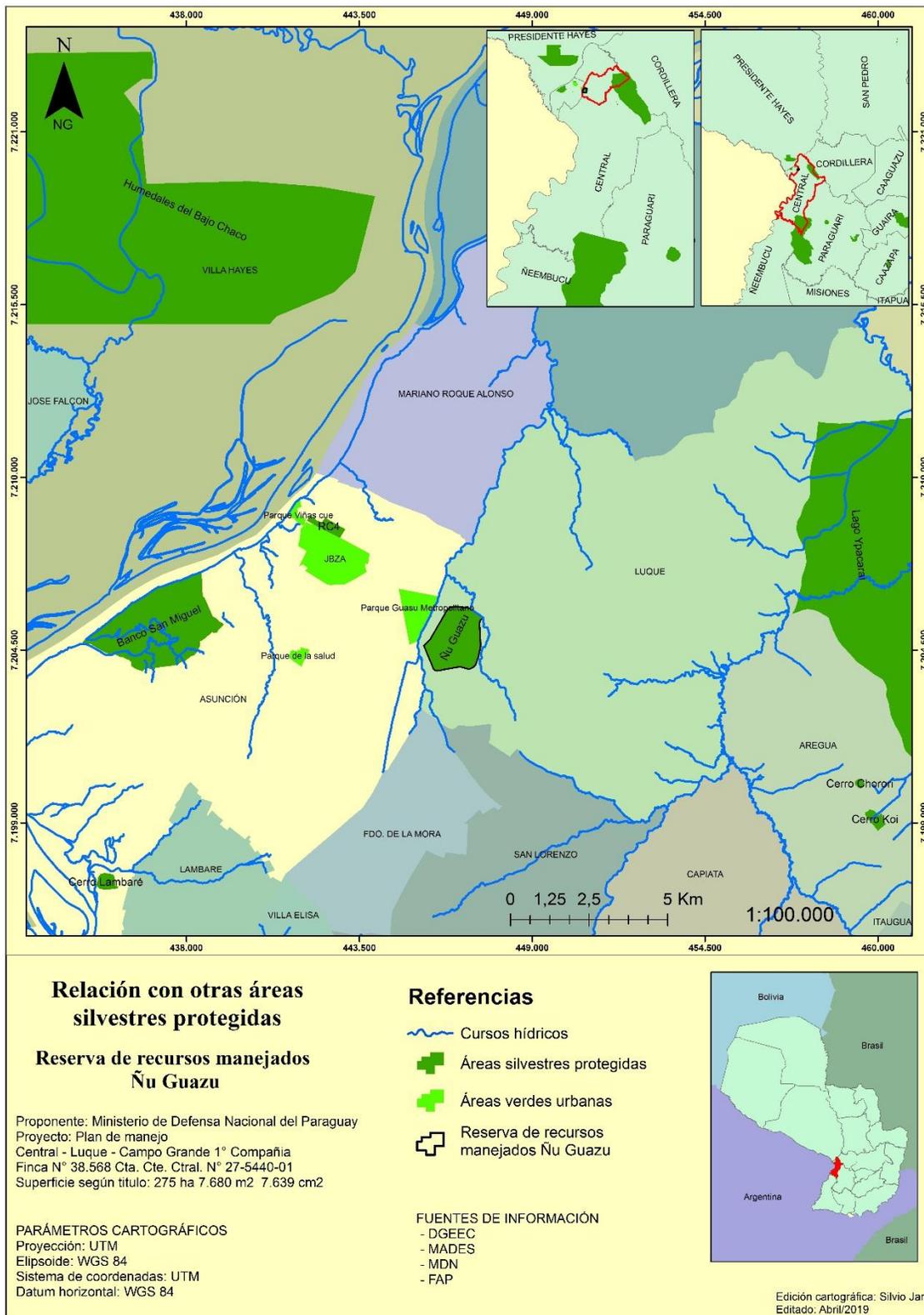
Tabla 3 Distancia (en kilómetros) de la RRMÑG a otras áreas verdes, las cuales pueden ser áreas silvestres protegidas o en proceso de establecimiento, o parques públicos

Unidades de conservación	Distancia (km)
Parque Guasu Metropolitano (AVU)	0,22
Jardín Botánico y Zoológico de Asunción (AVU)	3,04
Parque de la Salud (AVU)	3,65
Reserva Natural Finca 3.685 (conocido como RC4) (ASP)	4,34
Parque Viñas Cue (AVU)	5,41
Reserva Ecológica Banco San Miguel y Bahía de Asunción (ASP)	8,43
Parque Caballero (AVU)	8,02

Reserva de Recursos Manejados Ypacaraí (ASP)	9,83
Reserva de Recursos Manejados Humedales del Bajo Chaco (ASP)	10,70
Zona Nacional de Reserva Cerro Lambaré (ASP)	12,13
Monumento Natural Cerro Chororí (ASP)	12,67
Monumento Natural Cerro Kõi (ASP)	13,29

Fuente: Elaborado por el equipo núcleo para el Plan de Manejo de la RRMÑG.

Figura 3 Relacion con otras ASP y áreas verdes urbanas



1.4 SITUACIÓN LEGAL

1.4.1 Instrumento legal de creación

La RRMÑG fue creada en el 2005 por Ley Nro. 2795, declarada como Área Silvestre Protegida bajo dominio privado con la categoría VI de Reserva de Recursos Manejados Ñu Guazú, con una superficie de 280 ha, 2.664 m², con 7.300 cm². En el año 2016 por medio de la Ley 5774 se modifica el Artículo 1 de la Ley de creación, donde se reduce la superficie del Área Protegida a 275 ha, 7.680 m², con 7.639 cm², cediendo a la Municipalidad de Luque una superficie de 4 ha y 5.000 m², en conformidad con un acuerdo interinstitucional entre el Ministerio de Defensa nacional, la FAP y la Municipalidad de Luque firmado el 13 de febrero de 2013.

1.4.2 Categoría de manejo

La declaración del área del Ñu Guazú como Área Silvestre Protegida, presentada en una solicitud a la Honorable Cámara de Diputados, fundamentando brevemente la necesidad de proteger esa área natural o área verde ubicada en medio de la urbe. A la nota, presentada el 15 de marzo de 2005, se adjuntó una propuesta de Ley con la categoría de Reserva Ecológica, que luego de varias modificaciones, fue declarada con la categoría VI de Reserva de Recursos Manejados Ñu Guazú bajo dominio privado, con el fin de asegurar su protección ante cualquier proyecto que amenace parte del área natural.

En la Resolución 200/01 por la cual se asignan y reglamentan las categorías de manejo; zonificación y los usos y actividades, describe a la categoría IV bajo el nombre de Reserva de recursos manejados como “aquellas áreas que permiten conjugar el mantenimiento de la diversidad biológica con la utilización sustentable de los ecosistemas y sus componentes” y son caracterizados de la siguiente manera:

- a) “Poseer como mínimo 50% de la superficie con mínimas alteraciones antrópicas, o en condiciones naturales”
- b) “Se permiten asentamientos humanos. La producción debe ser a través de sistemas ambientalmente compatibles, fomentando la producción”
- c) “La realización de actividades tendientes al mantenimiento de servicios ambientales”
- d) “El o los inmuebles sobre los que se asienta en área pueden ser de propiedad pública o privada; como también de dominio público o privado municipal”
- e) “La administración del área puede ser ejercida por la Autoridad de aplicación o por terceros, bajo fiscalización de la misma”

2. CONTEXTO REGIONAL DE LA UNIDAD DE CONSERVACIÓN

2.1 SITUACIÓN FISIAGRÁFICA, GEOPOLÍTICA, FITOGEOGRÁFICA, ZOOGEOGRÁFICA Y ECOGEOGRÁFICA

La RRMÑG se encuentra ubicada en la ecorregión Litoral Central, según Resolución MADES 614/2013. Esta ecorregión abarca los departamentos de San Pedro, Cordillera y Central, ocupando una superficie aproximada de 26.310 Km², limitando al norte con la ecorregión Aquidabán, al sur con la ecorregión Ñeembucú, al este con la ecorregión Selva Central y al oeste con el río Paraguay (con base en lo consignado en CDC, 1990).

Es la ecorregión que posee más centros poblados, especialmente en el Sur. El relieve terrestre es plano en su mayor parte. La altitud oscila entre los 63 y los 318 msnm; los suelos del Norte son de planicies con poco declive y áreas inundadas; en el Sur, arenosos. Los esteros que se forman se convierten en sitios de albergue para muchas especies migratorias.

Esta ecorregión presenta bosques con especies arbóreas macizas, irregulares y heterogéneas. Son árboles típicos: *Sapium haematospermum* (kurupika'y), *Chlorolecon tenuiflorum* (tatarẽ), *Enterolobium contortisiliquum* (timbo), *Gleditsia amorphoides* (espinas de corona), *Erythrina crista-galli* (ceibo), *Salix humboldtiana* (sauce), *Lonchocarpus fuvialis* (yvyrá itá), *Schinopsis balansae* (quebracho colorado) y *Copernicia alba* (karanda'y), que ocupan zonas aledañas a los cuerpos de agua con suelos salinos. Abundan los humedales, bañados, esteros, arroyos, ríos y nacientes de agua. La fauna tiene una fuerte influencia chaqueña. Las actividades económicas en las zonas rurales están basadas principalmente en la agricultura y la ganadería, y también se dedican al comercio, la industria y el turismo (DGEEC 2012).

La zona aledaña a la RRMÑG era parte importante de los denominados Campos Limpios del Tapu'a, Campo Grande y Ñu Guazú que se extendía precisamente, entre las zonas fluviomórficas o valles, entre los distritos actuales de Fernando de La Mora, Asunción, Luque, Mariano Roque Alonso, llegando hasta la ribera del río Paraguay en Limpio que es nombre reducido de esos extensos campos. Duran (2012)¹, comenta lo siguiente "El camino real más antiguo iba del fuerte de Asunción a Tapu'a (Limpio). Lo abrieron los indios carios bajo las órdenes de los conquistadores. El Gobernador Domingo Martínez de Irala lo transitó muchas veces".

Estos Campos Limpios estaban delimitados por tres ríos: El río Paraguay, el río Salado y el riacho San Francisco. Mantiene una privilegiada posición geográfica, circundada por amplios y fértiles valles, abarcando los Campos Limpios de Tapu'a, por lo que durante un gran lapso se denominó "San José de los Campos Limpios", nombre que fue recortado con el tiempo y quedó en Limpio². Desde Piquete Cue, uno de los barrios de Limpio, a orillas del río Paraguay, este tipo de vegetación de campos se extendía hacia el sudeste, hasta los actuales barrios de Mariano Roque Alonso, Luque, Asunción y Fernando de la Mora.

¹ Duran, M. 2012. La Vida Cotidiana Durante la Colonia. La Historia del Paraguay, ABC Color. Fascículo N° 5, Investigación Especial N° 3. Asunción, Paraguay. Acceso en: 7mar19. Disponible en: http://www.portalguarani.com/632_margarita_duran_estrago/18446_la_vida_cotidiana_durante_la_colonia_por_margarita_duran_estrago.html

² Información extraída en 7mar19, disponible en: [https://es.wikipedia.org/wiki/Limpio_\(Paraguay\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Limpio_(Paraguay))

Es conocido por relatos de pobladores antiguos que Don Carlos Antonio López, junto con su señora esposa participaban de las misas y otros actos religiosos en la iglesia de San José, de quien también se decía que él era uno de los mentores de su construcción. Concurría con una reducida comitiva, desde su residencia en el actual Jardín Botánico y Zoológico de Asunción (JBZA), hasta San José de los Campos Limpios del Tapu'a, yendo por las carreteras, en carretas y caballos.

En las lomas más elevadas, con suelos arenosos y férricos que caracterizan el color rojizo la vegetación nativa está compuesta de árboles como *Parapiptadenia rigida* (kurupa'y ra), *Cordia glabrata* (peterevy morotí), *Chloroleucon tenuiflorum* (tatarê), *Vitex megapotamica* (tarumá), *Melicoccus lepidopetalus* (yvapovo), *Cordia americana* (guajayví), entre otros árboles típicos de la vegetación y barrancas altas del río Paraguay.

Es importante reseñar que el conjunto de áreas verdes conformados por la RRMÑG, El Parque Ñu Guasu y el Parque Guasu Metropolitano constituyen, junto al cercano Jardín Botánico y Zoológico de Asunción, el más importante conglomerado de áreas verdes del AMA.

2.2 FACTORES SOCIOECONÓMICOS

2.2.1 Población

El área de trabajo se encuentra localizada en el foco de concentración urbana más grande del país, el cual corresponde al AMA. La ciudad de Luque, donde se localiza la RRMÑG, demuestra que, en uno de los primeros censos poblacionales realizados en 1950, se declara la presencia de un total de 22.361 habitantes, de los cuales 6.867 estaban concentrados en el núcleo urbano (DGEEC 2004). Dicho núcleo se encontraba localizado a unos dos kilómetros al este de la actual RRMÑG, estando esta área en las periferias de la ciudad. El crecimiento poblacional fue constante y elevado, y ya en el 2002 se registró un total de 170.986 personas en el área urbana, de un total de 185.127 habitantes (DGEEC 2004). En la actualidad, la ciudad de Luque ya casi no cuenta con áreas rurales, siendo una gran urbe que de acuerdo a la proyección realizada por el DGEEC durante el año 2012 (con revisión en el año 2015), la población de la ciudad de Luque estimada para el 2019 es de 277.301 habitantes (DGEEC 2015).

Según los datos de la DGEEC, en el año 2015 hubo una natalidad total de 4.049 personas en Luque, con picos de frecuencia entre enero y abril, llegando a 368 bebés nacidos vivos por mes.

2.2.2 Economía regional

Las principales fuentes de ingreso económico de la ciudad están relacionadas con actividades como artesanía (fabricación y venta de instrumentos musicales, trabajos en cuero, etc.), orfebrería, industrias (fabricación de motocicletas, vehículos, fábrica de pinturas), industria textil y centros comerciales. Según el la DGEEC, son 9.964 los

trabajadores registrados en Luque, en donde el promedio de remuneración mensual per cápita varía entre Gs. 2.500.000 y Gs. 3.100.000 (DGEEC 2013).

El desempleo en la ciudad de Luque es bajo, con una tasa de empleados registrados del 92% de los cuales la mayoría están ocupados en el sector residencial, y pocos en los sectores comerciales y oficiales. Existen sin embargo gran cantidad de pobladores que viven debajo de la línea de pobreza, en condiciones de precariedad, y con poco acceso a servicios sociales básicos. En este caso, varios trabajadores informales se dedican a la venta de alimentos en la vía pública. Estos se aglomeran en la zona céntrica actual de Luque, distante unos dos kilómetros de la RRMÑG.

2.2.3 Uso actual de la tierra

La densidad urbana en las inmediaciones del área de estudio es alta y casi el total de la periferia este de la RRMÑG corresponde a infraestructura edilicia, en su mayoría viviendas. Adyacente al área, en el límite este, se encuentran industrias que representan un muy pequeño porcentaje de la superficie. En el norte de la propiedad, se encuentra el aeropuerto Internacional Silvio Petrossi, el cual es el mayor aeropuerto del país. Al oeste, la RRMÑG limita (y dividida por la autopista Ñu Guazú) con el Parque Ñu Guasu, cuyo principal uso es la recreación de la ciudadanía. Por lo tanto, la mayor parte de la tierra, en los alrededores del área de estudio, es utilizada para construcción de viviendas para la población.

2.2.4 Servicios sociales

La RRMÑG se localiza en un área que mejoró mucho en cuanto al acceso a servicios de agua corriente por parte de la población. En el año 2002 tan sólo 64.345 conexiones al servicio de agua corriente estaban registradas, y en la actualidad más de 123.000 conexiones sirven a la población luqueña. No se tienen datos sobre los servicios de energía eléctrica de la población circundante al área de estudio.

2.2.5 Recreación y turismo

Los sitios turísticos se encuentran relacionados al patrimonio histórico y cultural de la ciudad entre los que se pueden mencionar el Museo Casona Julio Correa, estación del ferrocarril Carlos Antonio López, peatonal o cuadra Histórica de Luque, Santuario Nuestra Señora Virgen del Rosario, Avenida de las joyerías, talleres de orfebrería, fabricación de instrumentos musicales (arpas y guitarras), casas coloniales entre otros. En cuanto a los sitios recreativos podemos mencionar la ciclovía de Luque, Parque Ñu Guasu y la plaza Mariscal Francisco S. López. El predio de la RRMÑG es cerrado al público, y sirve como área de recreación para los militares, en donde se pueden realizar actividades deportivas y de esparcimiento, aún así se abre al público para la fiesta de San Juan y festival de Virgen de Loreto con la debida seguridad en el predio.

2.2.6 Proyectos de infraestructura

Constantemente se están realizando mejoras viales en las inmediaciones de la RRMÑG, las cuales concretamente buscan mejorar la capa asfáltica de principales arterias capitalinas como lo son la Autopista Silvio Pettrossi y Autopista Ñu Guazú, así como habilitación de nuevas calles alternativas de entrada y salida de la ciudad, en respuesta a un incesante aumento del parque automotor en el país.

Además, actualmente está en proyecto la recuperación y mantenimiento de la ciclovía de Luque, la cual busca alivianar la carga vehicular en las mencionadas vías de tránsito, y al mismo tiempo mejorar la calidad de vida de la población incentivando al ejercicio físico.

Cabe mencionar, que también se encuentra en planificación el “Tren de cercanía para pasajeros entre Asunción e Ypacaraí”, el cual pasará por Luque y cuyo progreso se puede monitorear en <http://www.fepasa.com.py/>. Para este proyecto, se retomará al menos parte de la antigua vía ferroviaria y que antaño atravesaba por la zona norte de la RRMÑG. Por lo tanto, es necesario un monitoreo del avance del mencionado proyecto, para evaluar el impacto que podría tener esa nueva obra vial sobre la reserva.

2.2.7 Proyecto de desarrollo actual y potencial

Actualmente existe un plan de desarrollo urbano territorial, desarrollado en conjunto por la organización Alter Vida y la Municipalidad de Luque³, en donde se busca una regulación de normativas que examinen el tipo de suelo del área, según las actividades de los habitantes. Este proyecto, busca la protección de sitios de importancia ecológica, no sólo desde el punto de vista de la belleza urbana y el esparcimiento de la población, sino también atendiendo a que el área se encuentra en la cuenca del Lago Ypacaraí, y las autoridades consideran necesario buscar estrategias que permitan la conservación de dicho cuerpo de agua y sus tributarios como el río Salado, entre uno de los más importantes.

Según la compatibilidad de actividades urbanas detectadas, se realizaron zonificaciones. La RRMÑG se encuentra bordeada en su sector este, sur y suroeste por áreas industriales. Esta zona industrial representa una fina área de unos 50 a 100 m, y luego continúan áreas residenciales del tipo 01 (céntrica) al oeste y del tipo 02 (periférica) al sur.

En el Plan Estratégico Metropolitano de Asunción (PEMA) la RRMÑG es un área considerada dentro de los proyectos de “Red de plazas y espacios verdes urbanos en cada uno de los municipios”.

³ <http://www.geam.org.py/v3/uploads/2011/11/200909281012500.POTA-LUQUE.pdf>

2.3 VALORES CULTURALES

2.3.1 Arqueología

La RRMÑG, no cuenta con antecedentes de investigaciones como tampoco con hallazgos arqueológicos.

2.3.2 Historia y la actualidad

En 1920 aproximadamente la Base Aérea de Ñu Guazú contaba con poca infraestructura. A través del terreno pasaba la ruta que unía la ciudad de Asunción con la ciudad de Luque. Ya para febrero de 1923 fue fundada mediante el Decreto N° 15.787, la “Escuela de la Aviación Militar” (EAM) en la Base Aérea Ñu Guazú, ciudad de Luque.

Si bien en sus inicios resultó un cuanto dificultoso por la falta de material y escaso presupuesto asignado, las primeras aeronaves de la EAM, fueron las sobrevivientes a la Revolución de 1922.

Ya en 1925, por Decreto N° 21.767, se autorizó la contratación de un equipo de Oficiales franceses de Estado Mayor para apoyar y asesorar la reorganización de la aviación militar paraguaya y otras armas. El equipo francés arribó a Paraguay en marzo de 1926. Entre las primeras acciones de los franceses estuvo la solicitud de compra de nuevas aeronaves de entrenamiento. La solicitud tuvo éxito en 1927, cuando comenzaron a llegar las primeras aeronaves a Paraguay.

Rápidamente, luego de la llegada de las aeronaves, iniciaron en junio del mismo año, los primeros cursos de pilotaje y mecánica de aviación. Luego de un año, se recibe la primera promoción de aviadores militares (1928), teniendo como alumno al Presidente de la República Dr. Eligio Ayala y otros miembros de su gabinete. Luego de tres meses (en el mes de agosto) se reciben los primeros mecánicos de la EAM.

La Primera Escuadrilla de Caza del Arma Aérea Paraguaya, fue equipada en 1928, (años previos a la Guerra del Chaco) mediante la preocupación del gobierno del Dr. Eligio Ayala, quien colaboró con elementos indispensables a la Aviación Militar. Posteriormente fue equipada la Primera Escuadrilla de Reconocimiento y Bombardero, más aeronaves fueron adquiridas durante la Guerra del Chaco.

En 1930 la Misión Militar Francesa finaliza sus encargos en Paraguay y se retira luego de colación de la Segunda Promoción de Mecánicos de Aviación Militar y la Segunda Promoción de Pilotos Aviadores Militares. La Misión Militar Francesa dejó la casa organizada y en funcionamiento.

Hasta enero de 1931 quedó a cargo de la EAM, de manera interina, el Tte. Cnel. H. C. Ernesto Colombo, nombrado en el Gobierno del Dr. José P. Guggiari. En ese mismo año, fueron nombrados varios directores, hasta la llegada de la Misión Militar Argentina, (reemplazando a la francesa) a cargo del Mayor H.C. Jorge E. Souvillé. En 1932, quedó a cargo de la Dirección el argentino, mayor H.C. Vicente Amandos Almonacid, quien preparó a varios pilotos que combatieron en el Chaco. La EAM estuvo en funcionamiento durante la Guerra del Chaco, dos grupos de pilotos aviadores y una promoción más de mecánicos de aviación se recibieron durante la guerra. A la par se acoplaron a los cuadros activos oficiales pilotos y mecánicos paraguayos recibidos en el extranjero. La Aviación Militar recibió entre

1931 y 1933 un total de 12 aeronaves gestionadas por el gobierno. Luego de eso fue conformada la Escuadrilla de Transporte.

Luego de la guerra, en el gobierno del Cnel. Rafael Franco, se proyectó una Fuerza Aérea mucho más poderosa con la adquisición de 60 aeronaves traídas de Italia. Dicha proyección fue reducida a 20 aeronaves durante el gobierno del Dr. Félix Paiva, donde se crearon las escuadrillas de caza, una de bombardeo y la otra de entrenamiento.

El gobierno de los Estados Unidos de Norte América, ya por los años 40, donó varias aeronaves modernas de entrenamiento. Luego de esto, en 1954, se funda el Transporte Aéreo Militar (TAM), brindando servicios al país por varios años, llegando a ciudades aisladas y lejanas. En los años 60 nació la Línea Aérea Paraguaya (LAP), que tuvo en función por más de 30 años, realizando vuelos internacionales. Entre los 60 y 70, las donaciones de Norteamérica potenciaron el Transporte Aéreo Militar.

En los años 80 se crea el Grupo Aerotáctico, donde vuelve a restituirse la aviación de combate, llegaron los primeros jets de combate. Posteriormente el gobierno de Taiwán dona dos equipos más.

Para junio de 1989, la denominación de “Comando de la Aeronáutica” (Ley N° 832/80) es modificada por la de “Comando de la Fuerza Aérea”.

En el 2005, teniendo en cuenta que el área donde se encuentra la Fuerza Aérea Paraguaya, cuenta con una gran extensión de vegetación natural de pastizales y bosques por lo cual fue declarada por Ley N°2795/05 “Área Silvestre Protegida bajo dominio privado con la categoría VI de Reserva de Recursos Manejados Ñu Guazú”. Con una superficie total de 280 ha y 2.664 m², el cual fue modificado en su Artículo 1° por la Ley N° 5774/16, reduciendo la superficie a 275 ha y 7.680 m², superficie cedida a la. Municipalidad de Luque.

Por Decreto N° 8.460/12 se crea la Prefectura General Aeronáutica, con la misión de organizar el Centro Integrado de Vigilancia Aérea, Policía Aeronáutica y Departamento de Contingencia.

Desde el año 2018, bajo el gobierno del Sr. Mario Abdo Benítez, fue nombrado como el Gral. Div. Aer. Juan Pablo Paredes González como comandante de la Fuerza Aérea Paraguaya.

Actualmente el área se mantiene con acceso restringido a civiles. El ingreso debe ser debidamente gestionado con la autorización correspondiente de la comandancia.

2.4 RELACIÓN CON OTRAS ÁREAS SILVESTRES PROTEGIDAS EXISTENTES Y POTENCIALES EN LA REGIÓN

La RRMÑG es cercana a varias áreas verdes urbanas y ASP (Figura 3). En este sentido, se puede mencionar al Parque Guasu Metropolitano, distante a unos 300 m de la RRMÑG y conectados por un área verde como lo es el Parque Ñu Guasu. Sin embargo, una interrupción importante en la conexión la constituye la Autopista Silvio Petirosi, donde los vehículos circulan a alta velocidad, y no existen buenos pasos seguros para la fauna remanente. No existen en la actualidad estrategias que puedan ser mencionadas como

corredores que las conecten y posibiliten el intercambio ecológico/genético entre las mismas.

Ecológicamente, la RRMÑG comparte características similares con otras áreas circundantes (además de las arriba mencionadas), como lo es el Jardín Botánico y Zoológico de Asunción y las adyacencias del Lago Ypacaraí. No obstante, la primera presenta una cobertura forestal mucho más densa que la de la RRMÑG. No se observa tampoco conexión con otras áreas mediante cursos hídricos como cauces de arroyos, por lo que en este sentido el aislamiento del área de estudio es significativo.

Sí las autoridades ambientales y municipales, en conjunto con empresas y comunidades organizadas e interesadas, podrían analizar y ejecutar acciones para desarrollar estrategias que promuevan la conectividad, a través de las siguientes actividades: Arborización con especies locales que sean claves Anexo 1/Tabla 13, atractivas para la fauna, productoras de frutos, que tengan flores o generen sombra de calidad para conformar corredores, islas de biodiversidad, grupos de Anderson⁴, árboles estratégicos (atractivas de fauna, frutos, flores, sombra, etc.) y barreras protectoras (cortinas vegetales con especies nativas) con especies importantes para la biodiversidad, de manera a facilitar la funcionalidad de conexión entre las mencionadas áreas verdes urbanas vecinas, para iniciar la promoción de un corredor verde urbano en Asunción y su área metropolitana.

2.5 VISIÓN DE CONJUNTO Y DETERMINACIÓN DE LOS FACTORES CRÍTICOS

La RRMÑG tiene los siguientes objetos de conservación:

- Bosque en sucesión primaria,
- Área de nidificación de especies urbanas,
- Congregación de mamíferos medianos en ASP urbana
- Pastizal natural

que pueden consolidar a la reserva, como un área núcleo para el corredor verde del AMA.

Estos objetos, si persisten las amenazas y los cambios que incidan sobre ellos –teniendo en cuenta el desarrollo urbano–, seguirán protegiendo efectivamente los ecosistemas, las especies y los procesos funcionales que permitirán seguir generando los servicios ecosistémicos que son fundamentales para mantener y mejorar la calidad de vida en el ASP, su zona de influencia y el AMA.

⁴ Grupo de Anderson (Anderson, 1953), es una técnica que trata de mantener especies llaves que permiten formar núcleos de regeneración de cinco individuos. Se recomienda una combinación de especies de los distintos grupos ecológicos por punto de siembra para facilitar las interacciones ecológicas y equilibrar la competencia (citado por Sanchún, A. *et al*, 2016[1]).

[1] Andrés Sanchún, Raúl Botero, Albert Morera Beita, Germán Obando, Ricardo O. Russo, Carola Scholz y Manuel Spinola (2016). Restauración funcional del paisaje rural: manual de técnicas. UICN, San José, Costa Rica. XIV + 436p.

Los factores críticos que se identificaron en el proceso de planificación son los siguientes:

- Presiones por intereses de personas ajenas a FAP por uso económico de la tierra en una zona con alto valor estratégico.
- Presión de vecinos por el uso del área para actividades no compatibles con la conservación.
- Polución y contaminación de los cursos de agua y la vegetación aledaña por residuos sólidos, efluentes industriales y domésticos de la vecindad. Además de residuos sólidos y efluentes líquidos de la zona urbanizada de la RRMÑG.
- Riesgo de incendios indeseados.
- Consecución y asignación de recursos para la protección y el manejo de la RRMÑG.
- Riesgo de accidentes con aeronaves.
- Expansión de las zonas invadidas por especies exóticas invasoras (leucaena, pasto colonial, pasto brachiaria y pasto estrellita).

Es importante que estos factores sean debidamente atendidos durante la ejecución del presente plan de manejo de manera a disminuir la posibilidad de que sus impactos sean lo suficientemente críticos para la RRMÑG.

3. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LA UNIDAD DE CONSERVACIÓN Y SU ZONA DE AMORTIGUAMIENTO

3.A UNIDAD DE CONSERVACIÓN

3.A.1 FACTORES BIOFÍSICOS

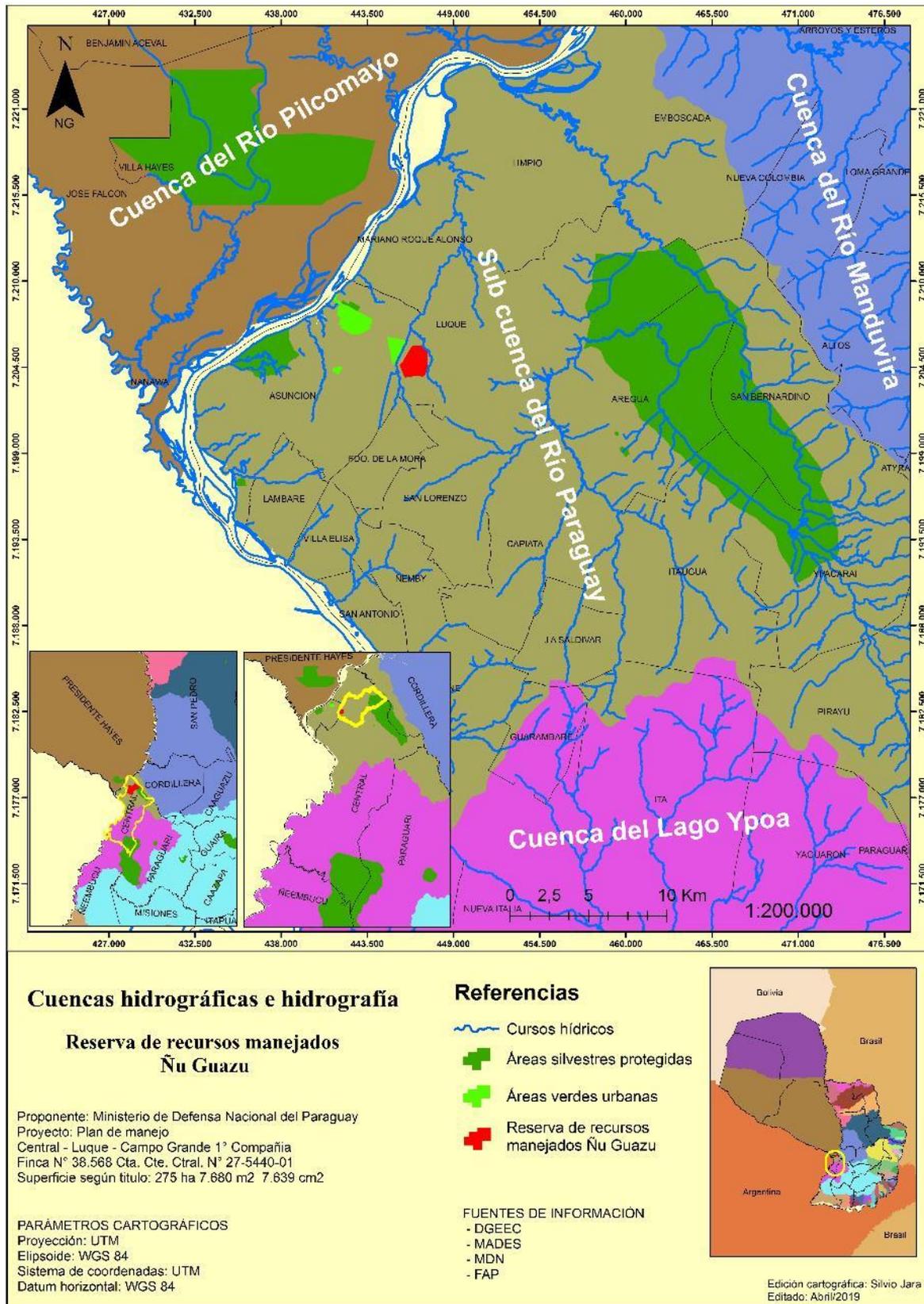
3.A.1.1 Hidrografía

La RRMÑG, se encuentra ubicada en la subcuenca del arroyo Yta'y que corresponde a la cuenca Ypacaraí/Patiño (Figura 4), con vertiente en el río Paraguay, el inmueble donde se asienta la reserva está dividida de norte a sur en dos subcuencas hídricas. Del centro (la parte más elevada del inmueble – 113 msnm) hacia el oeste del inmueble, corresponde a la subcuenca del arroyo Yta'y y del centro hacia el este, a la subcuenca del arroyo Ava'y, esta última subcuenca forma parte de la subcuenca del arroyo Yta'y.

La subcuenca del arroyo Ava'y con una superficie aproximada de 1.146,26 ha y una alta densidad poblacional, además de contar dentro de sus límites con varias industrias (Anexo 6/Figura 26) (que generan diversos tipos de efluentes residuales como parte de sus procesos de manufactura), es la que tiene un impacto directo en la zona este de la reserva y como la reserva se encuentra en la zona media-baja de la sub cuenca, toda la escorrentía generada en la cuenca media y alta, pasa por el lindero noreste de la reserva a través el arroyo Ava'y.

La subcuenca del arroyo Yta'y, tiene menor impacto en la reserva, por la diferencia de altitud entre la zona de escorrentía de la subcuenca y el área del inmueble que forma parte de esta. Más bien el área de la reserva que se encuentra dentro de la subcuenca del arroyo Yta'y, drena la escorrentía generada en ella, hacia la zona más baja de la subcuenca y del arroyo correspondiente.

Figura 4 Cuencas hidrográficas e hidrografía

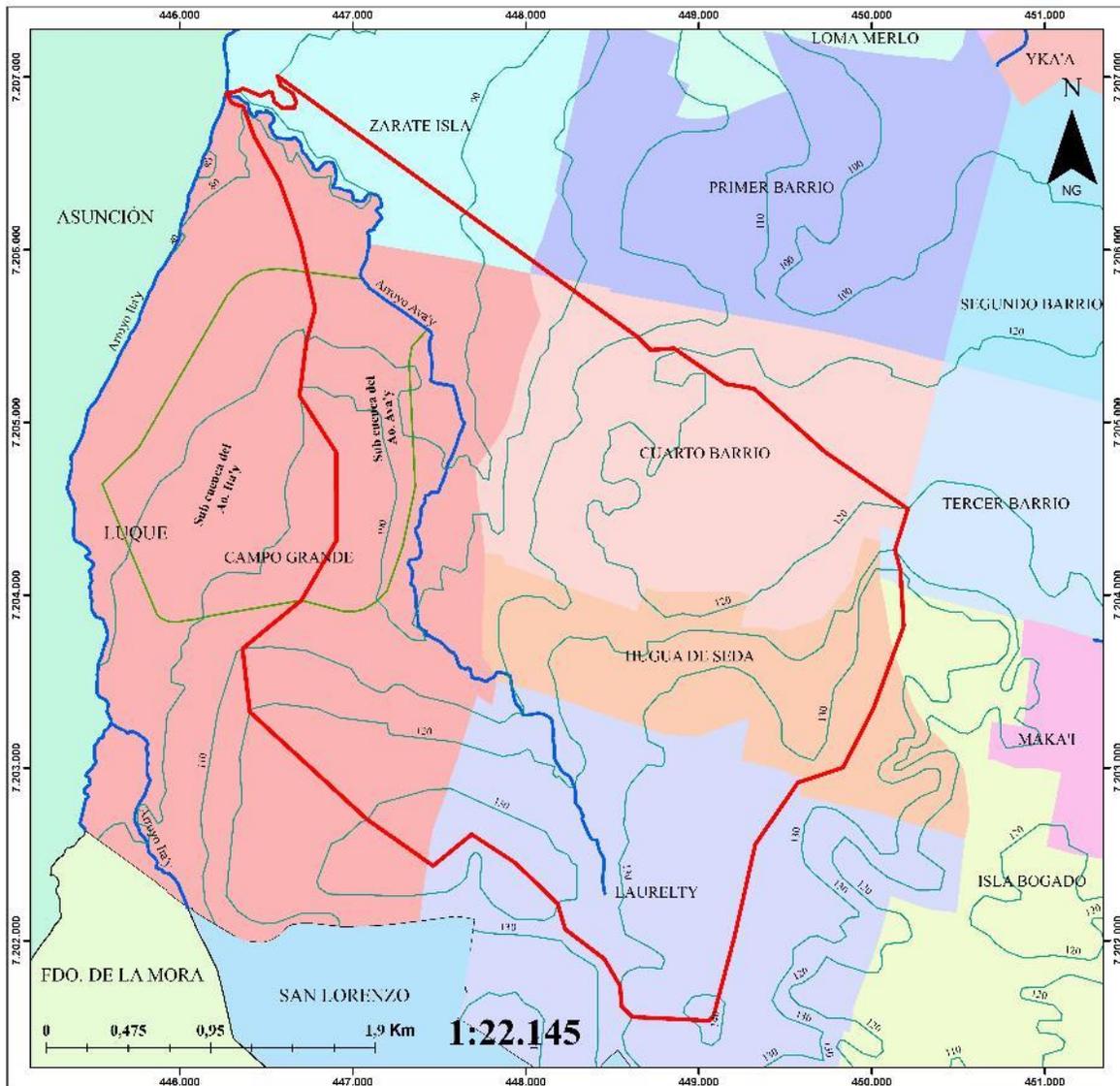


3.A.1.2 Hidrología

El Arroyo Ava'y (Figura 5), que limita a la RRMÑG en la zona noreste del inmueble, tiene su nacimiento en el barrio denominado Laurely del municipio de Luque a 130 msnm; con una extensión lineal aproximada de 6.841,09 m; cruzando los barrios: Laurely, Hugua de seda, Campo grande y finalmente en el barrio Zarate isla, desemboca en el arroyo Ita'y a 81 msnm; este último a su vez, es tributario directo del río Paraguay.

El desnivel del arroyo Ava'y, entre su nacimiento (130 msnm) y desembocadura en el arroyo Yta'y (81 msnm) es de 49 m.

Figura 5 Cuenca del arroyo Ava'y



Cuenca del Arroyo Ava'y

Reserva de recursos manejados Ñu Guazu

Proponente: Ministerio de Defensa Nacional del Paraguay
 Proyecto: Plan de manejo 2019 - 2024
 Central - Luque - Campo Grande - 1° Compañía
 Finca N° 38.568 - Cta. Cte. Ctral. N° 27-5440-01
 Superficie según título: 275 ha 7.680 m² 7.639 cm²

Referencias

Parámetros cartográficos
 Proyección: UTM
 Elipsoide: WGS 84
 Sistema de coordenadas: UTM
 Datum horizontal: WGS 84

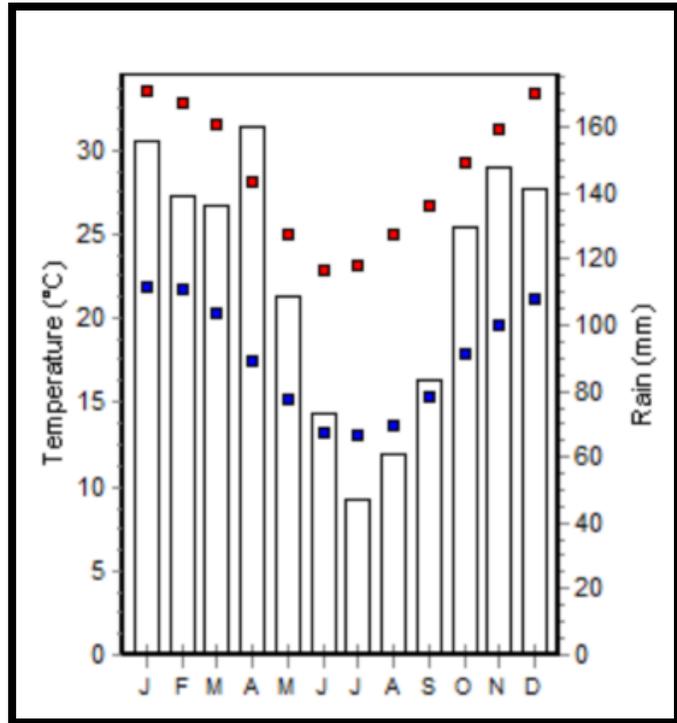
-  Sub cuenca del Ao. Ava'y
-  Superficie: 1.146,26 ha
-  Curvas de nivel
-  Cursos hídricos
-  Límites de la Reserva de recursos manejados Ñu Guazu



Edición cartográfica: Silvio Jara
 Editado: Abril/2019

3.A.1.3 Clima

El área de estudio se encuentra en una zona de temperatura promedio anual de 23 °C, con máximas y mínimas promedio de 33,5 y 13 °C respectivamente (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). De acuerdo a las precipitaciones, el promedio anual es de 1.383 mm, con mínimas de 47 mm por mes (en invierno) y máximas de 160 mm por mes a inicios del otoño (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). Regionalmente, el clima del área donde se encuentra la RRMÑG se clasifica como Cfa (Clima templado a cálido, muy húmedo con veranos intensos) según las categorías



de Köppen-Geiger (Kottek *et al.* 2006).

Figura 6 Valores de temperatura mínima (cuadrados azules) y máxima (cuadrados rojos) y precipitación (barras verticales) en el área de estudio. Extraído de Worldclim.org

3.A.1.4 Geología – Geomorfología – Relieve

El área de estudio se implanta en una zona geológica estable, sobre suelos de la Formación Misiones, con depósito de sedimentos mesozoicos. La zona en general se encuentra próxima a una falla geológica (inferida) que la separa de los depósitos cuaternarios encontrados al este. El polígono de la reserva se encuentra en una zona relativamente baja (entre 92 y 113 msnm) desde el punto de vista del relieve del país. A una pequeña escala, se encuentra en la zona más elevada de la mencionada bifurcación entre los arroyos Ava'y e Yta'y. La zona más elevada del área se encuentra en la parte central del polígono (en donde se encuentran las instalaciones edilicias del predio), corriendo en dirección norte sur, y decreciente hacia las costas de los arroyos.

3.A.1.5 Suelos

Los suelos del área de estudio corresponden a la cuenca geológica Chaco Paranaense, la cual presenta características edáficas muy variadas. Específicamente, las características

del suelo del predio de la reserva corresponden a suelos derivados de rocas basálticas. Según su taxonomía, corresponden a Alfisoles, los cuales son suelos minerales con porcentaje de saturación de base medio a alto. Según su acidez, es un suelo moderadamente ácido, de media fertilidad.

3.A.1.6 Flora

Han sido registradas 92 especies de la flora vascular en el sitio, correspondientes a 86 géneros y a 43 familias botánicas, de las cuales 50 de ellas tienen algún uso para el hombre, como alimenticia (12 especies), forrajera (2 especies), maderable (6 especies), medicinal (24 especies) y ornamental (6 especies) (Anexo 1/Tabla 8).

Ninguna de ellas se encuentra amenazada, a excepción de *Handroanthus heptaphyllus* (tajy), que se encuentra “En Peligro de Extinción” según la Resolución N° 2243/06 del MADES, sin embargo, esta especie fue introducida (cultivada) dentro de la propiedad.

El mapa de vegetación se encuentra en el Anexo 6/Figura 27.

3.A.1.7 Comunidades naturales

Para identificar a las comunidades naturales se realizaron recorridos en todas las áreas clasificadas *a priori* con imágenes satelitales, para poder verificarlas posteriormente *in situ*. El componente florístico se registró a través de identificación de las especies presentes en todas las áreas verificadas; para esto se realizaron recorridos sistemáticos en cada una de ellas y los datos fueron plasmados en una planilla electrónica (Excel).

Se identificaron cuatro tipos de comunidades naturales (Figura 7): el bosque en sucesión primaria, el bosque higrófilo, el pastizal y el arroyo.

Bosque en sucesión primaria

Se desarrollan sobre suelos francos a arenosos, se observan tres estratos: uno superior, formado por especies leñosas que no superan los 8 metros de altura, un estrato medio formado por especies herbáceas y arbustivas que llegan a medir hasta 4 metros de altura y un estrato inferior formado por especies herbáceas y abundantes regeneraciones de especies de árboles. En algunas zonas estos bosques se presentan con manchones casi monoespecíficos de algunas especies, como el caso de *Tabernaemontana catharinensis* (sapirangy), que, frente a la zona de exhibición de aviones, es claramente la especie dominante. Esta formación no es originaria del sitio, ya que anteriormente la cobertura correspondía a grandes extensiones de pastizales naturales y pastura debido al uso agropecuario destinado en el lugar.

Las especies preponderantes en el estrato superior son: *Handroanthus heptaphyllus* (tajy), *Cecropia pachystachya* (amba'y), *Albizia niopoides* (yvyraju), *Chloroleucon tenuiflorum* (tatarê), *Enterolobium contortisiliquum* (timbo), *Peltophorum dubium* (yvyra pytä), *Pterogyne nitens* (yvyraro), además especies exóticas como *Syzygium cumini* (jambolán), *Grevillea robusta* (grevillea) y *Leucaena leucocephala* (leucaena). En el estrato medio se registraron a *Tabernaemontana catharinensis* (sapirangy), *Jacaranda micrantha* (jaracanda), *Tabebuia nodosa* (labón), *Inga marginata* (inga'i), *Allophylus edulis* (kokü), *Erythroxylum cuneifolium* (coca del campo), *Sesbania* sp., *Solanum granuloso-leprosum* (hü'i moneha) *Psidium guajava* (guayaba), *Trema micrantha* (kurundi'y) y otras exóticas como *Cordyline* sp. y *Senna alata*. En el estrato inferior se observó a *Senna obtusifolia* y *Senna occidentalis*. En

el estrato inferior, las especies herbáceas son en su mayoría ruderales, también se presentan algunas rastreras y trepadoras y regeneraciones de árboles; las especies presentes fueron: *Amaranthus viridis* (ka'aruru), *Chenopodium ambrosioides* (ka'arë), *Gomphrena celosioides* (perdudilla), *Coniza bonariensis* (mbu'y), *Vernonia cognata* (jagua pety), *Banisteriopsis* sp., *Heteropteris glabra* (falso tilo), *Malvastrum paniculatum*, *Sida spinosa* (typycha hũ), *Triumfetta semitriloba* (amoreseco), *Cissampelos* sp., *Pterocaulon* sp., *Croton* sp., *Arachis* sp., *Mimosa* sp., *Hyptis* sp., y escapada de cultivo como *Cucurbita maxima* (zapallo).

Bosque higrófilo

Se desarrollan sobre suelos franco-arcillosos a arcillosos, inundables en las zonas más bajas del terreno. Se encuentran protegiendo al curso de agua (arroyo Ava'y) y están formados principalmente por especies arbustivas y arbóreas, siendo la vegetación herbácea muy pobre, debido al pisoteo y a la cantidad de basura sólida presente; esto indica que posiblemente estas áreas son utilizadas como vertederos y además reciben los desechos arrastrados por el arroyo, provenientes de las comunidades lindantes. Se observan dos estratos leñosos y un estrato herbáceo pobre. El estrato superior presenta un dosel de al menos 6 metros de altura, las especies preponderantes son *Peltophorum dubium* (yvra pytä), *Pterogyne nitens* (yvraro), *Annona emarginata* (aratiku'i), *Inga uraguensis* (inga), *Albizia niopoides* (yvraju), *Enterolobium contortisiliquum* (timbo) y *Acrocomia aculeata* (mbokaja), además se registró la presencia de *Melia azaderach* (paraíso). En el estrato medio, las especies no superan los tres metros, se observó a *Celtis iguanea* (juasy'y), *Sapium haematospermum* (kurupika'y), *Ocotea* sp. (laurel), *Cereus* sp. (tuna), *Eugenia uniflora* (ñangapiry), *Trichilia* sp., *Triplaris gardneriana* (villetana), *Jungia floribunda* (jagueté po), *Crotalaria incana* (mboi aguai), *Myrcia* sp., *Urera baccifera* (pyno) y las especies introducidas *Citrus aurantium* (apepu) y *Senna alata*. El estrato inferior formado por herbáceas como *Cyperus odoratus*, *Cyperus* sp., *Eleocharis filiculmis*, *Heimia salicifolia*, *Ludwigia* sp., *Angelonia* sp., *Rhynchospora* sp., *Phyllanthus niruri*, *Bulbostylis communis*, *Scoparia montevidensis* (typycha kuratũ), *Cenchrus echinatus* (kapi'atĩ), *Stachytarpheta cayennensis* (tatu ruguái) y *Pteris* sp. Entre las trepadoras se identificaron a *Passiflora* aff. *caerulea*, *Passiflora* sp., *Ipomoea cairica* y *Serjania* sp.

Pastizal

Esta formación se caracteriza por la dominancia de especies herbáceas y de la familia Poaceae. La especie dominante es *Andropogon lateralis* (kapi'i pytä), acompañada de otras como *Cynodon dactylon* (kapi'i pe po'i), *Chloris* sp., *Setaria* spp, *Sporobolus pyramidatus* y en los bordes especies ruderales como *Solanum sisymbriifolium* (ñuatĩ pytä), *Glandularia* sp., *Cenchrus echinatus* (kapi'atĩ), *Stachytarpheta cayennensis* (tatu ruguái), *Malvastrum paniculatum* y *Sida spinosa* (typycha hũ).

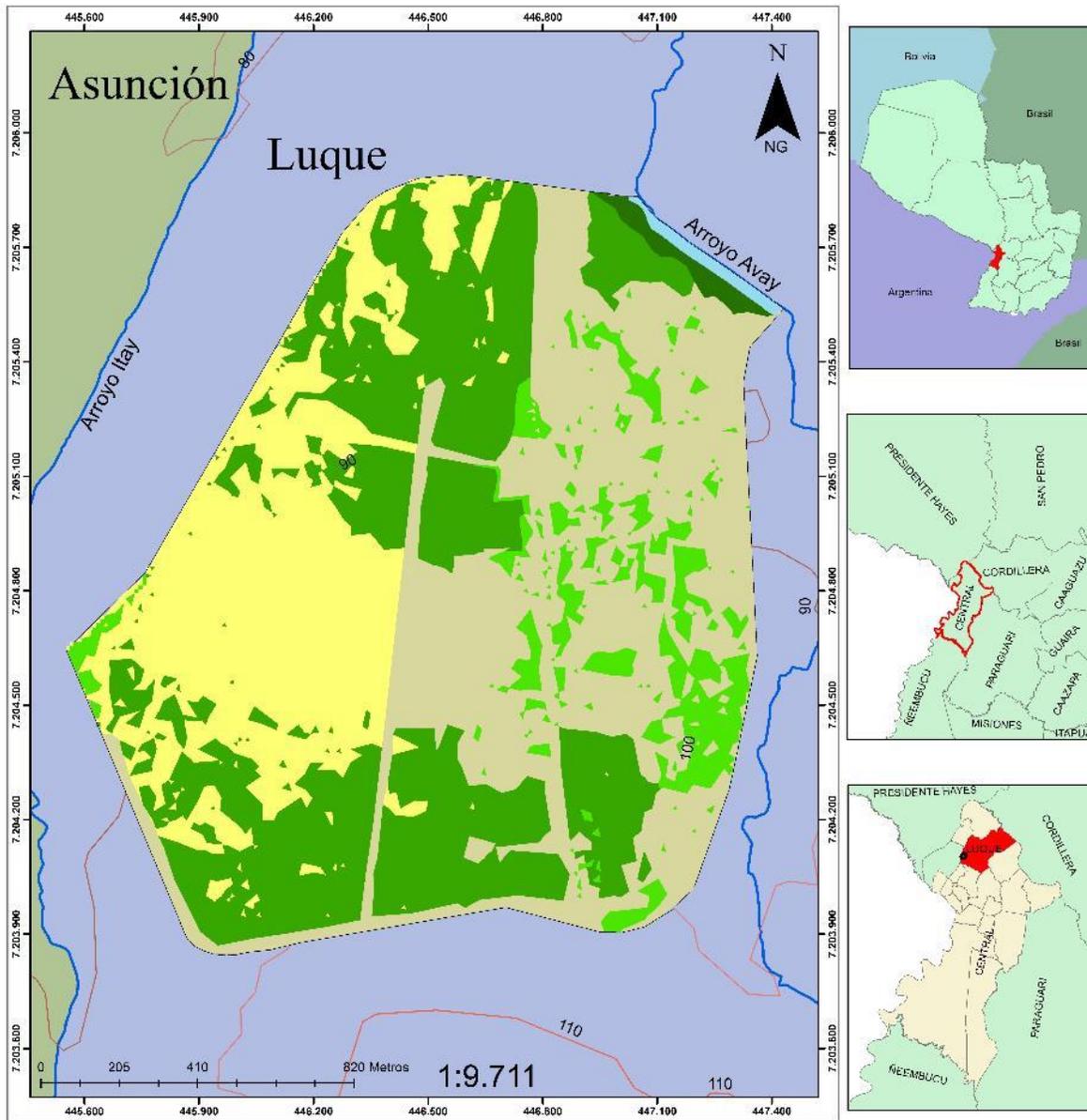
Arroyo

El curso de agua pasa por la propiedad y está acompañada del bosque higrófilo. No se identificaron plantas acuáticas que acompañen este cauce, o si las hay, no pueden ser visibles debido a la gran cantidad de residuos sólidos que se encuentran en él.

Área parqueizada

Son las áreas que se encuentran en el área de uso intensivo, donde se pueden observar árboles plantados y vegetación herbácea.

Figura 7 Mapa de comunidades naturales



COMUNIDADES NATURALES			
Reserva de recursos manejados Ñu Guazú			
Simbolo	Comunidades naturales	Superficie (ha)	%
	Infraestructura militar y residencial	95,27	34,53
	Bosque en sucesión primaria	89,85	32,56
	Pastizal	66,66	24,16
	Área parqueizada	20,52	7,41
	Bosque higrófilo	2,25	0,82
	Arroyo	1,36	0,49
	TOTAL	275,91	100,00

Proponente: Ministerio de Defensa Nacional del Paraguay
 Proyecto: Plan de manejo
 Central - Luque - Campo Grande 1ª Compañía
 Finca N° 38.568 Cta. Cte. Ctral. N° 27-5440-01
 Superficie según título: 275 ha 7.680 m2 7.639 cm2

PARÁMETROS CARTOGRÁFICOS
 Proyección: UTM
 Elipsoide: WGS 84
 Sistema de coordenadas: UTM
 Datum horizontal: WGS 84

REFERENCIAS
 Curvas de nivel
 Curso hídrico
 Limite Reserva de recursos manejados Ñu Guazú

FUENTES DE INFORMACIÓN
 - DGEEC
 - DISERGEMIL
 - MADES
 - MDN
 - FAP
 - Imagen Sentinel de fecha: 30/Marzo/2019

Edición cartográfica: Silvio Jara
 Editado: Abril/2019

3.A.1.8 Fauna

Los datos para el conocimiento de la fauna del lugar se basan en una evaluación ecológica rápida realizada en el área, la cual incluye técnicas de campo y recopilación bibliográfica. La metodología de campo consistió en recorridos internos, por los caminos y senderos de la RRMÑG.

Como información base sobre la diversidad de anfibios y reptiles del área, se emplearon los trabajos de Weiler *et al.* (2013) para anfibios y la compilación de Cacciali *et al.* (2015) para el conocimiento de reptiles, ya que estos autores realizaron una compilación sobre los reptiles encontrados en las áreas silvestres protegidas de Paraguay. Estos datos son complementados con estudios en terreno, en base a observaciones visuales. Los métodos de detección de reptiles incluyen búsquedas activas recorriendo senderos y caminos o realizando incursiones en distintos tipos de ambientes (Scrocchi & Kretzschmar 1996). Las búsquedas deben hacerse en horarios diurnos, crepusculares y nocturnos a fin de obtener datos de animales que ocupan diferentes franjas horarias. Durante la búsqueda activa se deben revisar potenciales refugios que puedan servir de amparo a anfibios y reptiles (e.g., troncos, cuevas, cortezas de árboles, rocas, etc.) (Cacciali 2013).

La taxonomía empleada para anfibios sigue a Frost (2019) y la de reptiles a Uetz & Hallermann (2019). La información sobre el estado de conservación para cada especie sigue a las leyes ambientales vigentes (Resolución MADES 524/06) y la discusión sobre las causas de las categorías de amenaza, se basan en Motte *et al.* (2009). Adicionalmente se revisó el valor comercial de cada especie de acuerdo al órgano regulatorio de los criterios para la comercialización internacional (CITES: Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres), examinando los apéndices disponibles en <https://www.cites.org/esp/app/index.php>.

Las aves se registraron por observación directa, utilizando binoculares Vortex Diamondback 10x42 y Bushnell FOV 393FT 8x42 y entrevista a los de la Dirección Ambiental (DIRAMB) de la FAP. Adicionalmente se utilizó la guía de identificación de Narosky e Izurieta (2006). La taxonomía corresponde a las actualizaciones de South American Classification Committee - American Ornithologists' Union (SACC/AOU). La distribución, endemismos, ocurrencias y tipo de hábitats corresponden al Atlas de las Aves del Paraguay (2005). El estado de conservación de especies corresponde a la UICN 2018 y a la Resolución N° 254/19 del MADES. Especies de interés comercial corresponden a la lista CITES 2016. La lista completa de especies registradas en el área de influencia se tomó de la Base de Datos de Guyra Paraguay 2019 (inédita).

Para el registro de mamíferos, se emplearon las mismas técnicas que los anteriores, en cuanto a observación directa. Sin embargo, dada la usual dificultad de observación de mamíferos; estos también fueron identificados por medio de rastros y señales (Villalba & Yanosky 2000, De Angelo *et al.* 2017). La taxonomía usada para mamíferos sigue a Wilson & Reeder (2007), con las actualizaciones sintetizadas por De la Sancha *et al.* (2017).

Herpetofauna

Desde el punto de vista de anfibios y reptiles, y según la información bibliográfica, la RRMÑG cuenta con 22 especies de anfibios (Anexo1/Tabla 9) y 25 reptiles (Anexo1/Tabla 10). Ninguno de los anfibios pudo ser confirmado durante las actividades de campo. Los

reptiles que pudieron ser confirmados mediante actividades de campo, fueron *Salvator merianae* (teju Guazú) el cual se encontraba en abundancia, y un ejemplar de *Epictia* sp (mboi pepe), fragmentado, muerto y deshidratado, en un sitio en donde el terreno presentaba signos de que fue removido con sistemas mecánicos. Dado el estado en la que fue encontrada esta serpiente, no es posible una determinación específica.

Varias otras especies reportadas para el área, mediante bibliografía, presentan hábitos fosoriales como *Amphisbaena* spp y *Apostolepis ambiniger*. La mayoría de los reptiles registrados son de hábitos terrestres. Existen especies reportadas de hábitos acuáticos, los cuales pueden estar presentes en cursos de agua, siempre que los niveles de polución de estos no sean elevados.

Avifauna

En la Evaluación Ecológica Rápida realizada en la RRMÑG, se registraron 52 especies de aves (Anexo1/Tabla 11), todas ellas observadas anteriormente en la zona, 47 especies son consideradas residentes, es decir, especies nidificantes permanentes en el área, cuatro de ellas son consideradas migratorias australes norteñas nidificantes y una es considerada nidificante migrante del sur, que son especies que realizan movimientos regionales, utilizando el área de estudio como sitio reproductivo.

No se registraron especies amenazadas, sin embargo 11 especies se encuentran en el Apéndice II de la convención CITES, que, si bien no se encuentran amenazadas, podrían estarlo si su comercio no es controlado.

Algunas especies de las especies que necesitan un área con vegetación natural para nidificar son: *Aramides ypecaha* (ypaka'a), *Megaceryle torquata* (Martín pescador grande), algunas especies de loros que necesitan árboles con huecos, *Phacellodomus ruber* (espinero grande) y *Sporophilas* spp. (capuchinos).

Entre algunas de las especies más emblemáticas o folklóricas que se encuentran en áreas urbanas se pueden citar a: *Columbina picui* (tortolita picuí), *Rupornis magnirostris* (taguató común), *Forpus xanthopterygius* (catita viuda), *Furnarius rufus* (hornero), *Pitangus sulphuratus* (pitogue), *Tyrannus melancholicus* (suiriri real), *Cyclarhis gujanensis* (Juan chiviro), *Turdus leucomelas*, *Turdus rufiventris*, *Turdus amaurochalinus* (zorzales), *Paroaria coronata*, *Paroaria capitata* (cardenales), *Thraupis sayaca* (chogüí), entre otros.

El área de pastizal natural es de suma importancia para *Sporophila cinnamomea* (capuchino amenazado) y *S. ruficollis*, el capuchino Casi Amenazado (NT), estas especies podrían ocurrir en el área ya que cuenta con las condiciones ideales para estas especies que se desarrollan en pastizales naturales. Este tipo de hábitats para especies como estos capuchinos deben ser mantenidos como tal, evitando la plantación de especies arbóreas u otro tipo de pastos exóticos que no corresponden al tipo de paisaje, en este caso de pastizal natural.

Mastozoofauna

Los elementos relevados en estos trabajos de recorrida a pie usando el sistema de muestreo por rastreo, y recurriendo a citas de personal militar usuarios del sitio y de

consultas a personal de la Reserva de la FAP, quienes usan parte de la RRMÑG para su entrenamiento a campo arrojan datos superlativos en cuanto a presencia y conservación de los mismos. En total se registraron siete especies de mamíferos en el área de reserva (Anexo1/Tabla 12). Estos registros se basaron en observaciones directa y entrevistas.

De los Marsupiales, es frecuente encontrar huellas de *Didelphis* (mykūrē o zarigüeya) en las zonas húmedas, tanto cerca del Ava'y como de la laguna artificial en cercanías a los límites de la zona de protección. Los Edentados (tatúes o armadillos) sin embargo no aparecieron en las tres recorridas efectuadas, incluso después de días lluviosos donde se suelen evidenciar. Esto puede tener distintas explicaciones entre las cuales están los pocos días del presente estudio, la falta en detectarlos eficazmente y también cuestiones de manejo tales como excesiva presión por presencia de grupos de perros y caza y/o trampeo realizados por el propio personal históricamente; de este mismo orden, la probable presencia de *Tamandua tetradayctyla* (kaguare u oso melero) es un dato interesante a analizar, y no se puede descartar debido a que el territorio que utiliza como zona de vida es pequeño, y en este tipo de hábitat es probable que cuente con suficiente alimento, cubierta y abrigo para desarrollar su vida, al igual que *Coendou prehensilis* (kuĩĩ o puercoespín).

Los Quirópteros asimismo son relativamente frecuentes, aunque en estos trabajos no se implementó ningún trampeo de ellos, se puede deducir que existen murciélagos frugívoros e insectívoros, no tenemos conocimiento de presencia de murciélagos vampiro. Esto podría ocurrir ya que hay ganado en el predio de la FAP colindante a la zona de protección.

Los primates en apariencia no están representados, lo cual se puede deber también a presión de uso para alimentación y a la solo reciente- históricamente hablando- implementación del predio como Reserva de Recursos, pero llama la atención la ausencia de *Alouatta caraya* (karaja o mono aullador)- cuya presencia es bastante evidente cuando está, por sus aullidos- teniendo en cuenta que en predios cercanos físicamente y de menor tamaño sí está presente.

Los Roedores medianos tampoco evidenciaron su presencia, tales son los casos de los roedores asociados a cursos de agua como *Myocastor coypus* (kyja) y *Hydrochoerus hydrochaeris* (kapi'yva o carpincho), ni sus parientes más terrestres como Dasyproctidae y Agoutidae (los akuti). Sin embargo, si se detectó presencia de *Cavia aparea* (apere'a) siendo posible la presencia de roedores nativos más pequeños.

Es por demás interesante la cita de un felino conocido por el informante como *Leopardus geofroyi* (tirika). No ha habido otras citas siquiera antiguas de otro Felidae, excepto por los felinos exóticos domesticados.

En cuanto a los carnívoros, no hemos tenido referencias de *Nasua nasua* (kuatĩ), pero sí de *Procyon cancrivorus* (aguara pope) -abundantes huellas después de unas jornadas de lluvia-, la probable presencia estacional y en dependencia a crecientes de *Lontra longicaudis* (lobope) –que indica disponibilidad de peces presa- y el mamífero de la familia de los cánidos más conocido y de mayor visibilidad -independientemente del perro doméstico-, la especie *Cerdocyon thous* (aguara'i). Este mamífero es, junto con el aguara pope (este último mucho menos visto normalmente), probablemente el de mayor tamaño entre los carnívoros de la RRMÑG, el más visto y el que menos temor parece tener a las personas circulando por los caminos internos y por los perimetrales. Información colectada y ausencia de rastros, huellas u otro indicio nos permite descartar la presencia de

Perisodáctilos y Artiodáctilos (tapires, venados y ciervos, y pecaríes). Tampoco se pudo tener registros de Lagomorpha, representado por *Silvilagus brasiliensis* (tapiti), al cual probablemente se pueda detectar en trabajos nocturnos de relevamiento.

Con base en los resultados de este trabajo, no hay ninguna especie de las presentes en la Reserva que sea especialmente protegida por algún tipo de reglamentación, decreto o resolución particular. Es paradójico, sin embargo, que el sólo hecho de tener esa masa conservada y a cargo de una institución que puede hacer respetar sin mayor problema sus límites, convierten a la RRMÑG en un sitio sumamente importante que garantiza la conservación de estas especies a largo plazo. No se puede decir lo mismo de otros sitios que están bajo otro tipo de administración.

3.A.1.9 Zonas críticas (desde el punto de vista biofísico)

Se identificaron como zonas críticas (Figura 8) a las siguientes zonas:

- Bordes de los caminos y el borde externo de los bosques que puede facilitar la penetración de fuegos indeseados y la expansión de sitios invadidos por especies exóticas invasoras,
- Los cursos de agua que traen residuos sólidos y bolsas con residuos sólidos, desde fuera del perímetro de la RRMÑG,
- Las zonas con pozos para disposición de residuos sólidos institucionales y domésticos y
- Las áreas destinadas como lavaderos de aviones y vehículos que podrían diluir sustancias contaminantes en el agua de lavado y de ese modo contaminar los suelos.

Figura 8 Ubicación de zonas críticas



3.A.2 SIGNIFICANCIA ECOLÓGICA

Desde el punto de vista ecológico, el área conserva, posiblemente, el último remanente de pastizal originario de la zona, es decir, que cuenta con una pequeña porción de pastizal natural que demuestra lo que fue originalmente esa zona del Ñu Guazú. Ese escenario natural fue modificándose con el pasar de los años y con la presión del desarrollo urbano por el que atravesó toda el área de Ñu Guazú. Debido al ciclo climático terrestre de la actualidad, las sabanas tropicales y subtropicales y otros ecosistemas de campos, cuando las condiciones naturales y socioeconómicas lo permiten, esas áreas abiertas están siendo ocupadas por vegetación arbóreo-arbustiva primero y luego por bosques funcionales. Este proceso natural es lo que precisamente está ocurriendo en la RRMÑG, donde el bosque se encuentra en sucesión primaria, lo que significa que el sitio está ocupado por un bosque joven, en proceso de sucesión ecológica o, en palabras más simples, en proceso de maduración, está desarrollando los cambios a través del tiempo para lograr los atributos en términos de composición, estructura y funcionamiento propio de un bosque subtropical semicaducifolio de hoja ancha en estado climático o estado de madurez. Por otro lado, el bosque higrófilo, localizado cerca de los cursos de agua y manantiales o en zonas deprimidas del terreno, por lo que son inundables, sirviendo como bosque protector al arroyo Ava'y y otros cursos menores. Sus funciones principales son; constituir reservorio funcional de biodiversidad, regulación de los niveles de crecidas, la intercepción de los torrentes, regulando la velocidad de las corrientes y evitando la erosión en los suelos. En los pastizales naturales donde solamente ocurren especies nativas, son sitios donde se encuentra una diversidad de especies tanto de fauna como de flora distinto a los que ocurren en los bosques, teniendo, por lo tanto, valor singular de conservación.

El área, en general, discriminada como zona silvestre manejada, es óptima para realizar trabajos de investigación científica, sobre todo para evaluar los cambios en el paisaje a lo largo de los años, el avance de especies dominantes y los cambios en los atributos señalados de composición, estructura y funcionamiento de los ecosistemas.

Esta área verde urbana, protegida por Ley de la Nación, es un ejemplo de la importancia ecológica y servicios ambientales que cumplen las áreas naturales, en las ciudades. Su significancia en cuanto a la conservación de la biodiversidad, a la prestación de servicios ecosistémicos y como área de adaptación al cambio climático es inmensa, con un valor ambiental incomparable.

La RRMÑG podría ser calificada, como un área núcleo para la gestión de un corredor verde del Área Metropolitana de Asunción. Su conectividad con otros remanentes verdes -estén o no protegidos por Ley- es fundamental para la continuidad de las especies, logrando el intercambio genético que necesitan para su adecuada supervivencia.

3.A.3 DESCRIPCIÓN ESPACIO TEMPORAL DE LOS GRUPOS DE HABITANTES-USUARIOS

3.A.3.1 Identificación y descripción de los grupos de habitantes (Permanentes y/o estacionales)

En el área de uso intensivo se encuentra ocupado con los siguientes habitantes:

- Villa de oficiales: residen 38 familias,
- Villa de suboficiales: residen 12 familias,
- En EFSOFAER viven 240 aspirantes,
- BAT un número aproximado de 250 soldados,
- Escuela de Paracaidismo de la Brigada Aerotransportada: aproximadamente 50 – 100 personas,
- Se estima que diariamente concurren a la FAP 2.000 personas.

La FAP, dadas las actividades afines llevadas a cabo por la Escuela de Paracaidismo de la Brigada Aerotransportada, Unidad componente de esta, mantiene la cooperación y asistencia interinstitucional con la “Asociación Paraguaya de Paracaidismo Deportivo” mediante un convenio a través del cual se concede el usufructo para eventos nacionales e internacionales, cuyo objetivo es coordinar la participación de saltadores libres civiles y militares. En el marco de los eventos se establecen, de forma anticipada, los horarios y las zonas comprometidas para las actividades deportivas, las que incluyen: estacionamiento y el área correspondiente a la Escuela de Paracaidismo ubicada en el sector correspondiente al Hangar N° 2.

Por otro lado, también está el uso de los militares para realizar sus tareas y actividades dentro del área de uso, entre ellas:

- El personal de la FAP, quienes realizan sus actividades diarias de adiestramiento, vigilancia y de estudios.
- Los militares también realizan sus actividades de paracaidismo.
- Los señores oficiales, suboficiales, cadetes y soldados realizan sus ejercicios acompañados de su entrenador. Realizan trotes bordeando el área de amortiguamiento.

3.A.3.2 Análisis de los intereses de los grupos de habitantes

Los militares de la FAP realizan sus tareas de administración del arma de Aeronáutica, adiestramiento, tácticas, despegues, aterrizajes, ejercicios, operaciones estratégicas y administrativas y estudios teóricos y prácticas deportivas en las dependencias de las zonas urbanizadas y de servicios. Las personas residen en las villas para oficiales y suboficiales, también realizan algunas actividades en la zona urbanizada y otras actividades en la zona de servicios. Los paracaidistas militares y los paracaidistas de la Asociación de Paracaidistas realizan su entrenamiento y saltos en la zona de servicios. Asimismo, los que practican el aeromodelismo utilizan la zona de servicios.

El personal de la Dirección Ambiental que es responsable de la reserva realiza las actividades administrativas, de manejo y protección para la reserva en la zona silvestre manejada.

3.A.4 USOS ACTUALES (tradicional y no tradicional)

3.A.4.1 Uso del suelo

En el área de reserva, la función del suelo actualmente es de soporte para la vegetación. En las áreas de uso y se servicio, una pequeña parte bien delimitada utilizan para el pastoreo vacuno y otros animales que se encuentran dentro de la Dirección AgroForestal (DIRAGROFOR) y para los entrenamientos de paracaidismo.

3.A.4.2 Uso del agua

En el área de uso se encuentra una naciente que se utiliza para la carga de la piscina de natación y la pileta para cría de peces. El agua es cristalina y los soldados suelen beber de ella. No se utiliza el agua de la naciente para abastecimientos de las edificaciones militares como así tampoco para las casas que se encuentran en la villa.

3.A.4.3 Uso de la flora

A nivel global se conoce que las plantas son utilizadas por las poblaciones de diferentes formas: como fuente de alimentos, madera, leña, carbón, fibras, materiales de construcciones y de utensilios o instrumentos, medicina y principios activos con diversos fines industriales. En la RRMÑG si bien se identificaron varias especies con distintos tipos de usos, no se registraron indicios extracciones ni uso de la flora.

En el área de estudio se han registrado especies con usos maderables, ornamental, medicinal, alimenticia y como forraje. Entre las plantas de uso alimenticio se encuentran 12 especies: *Annona emarginata* (aratiku'i), *Acrocomia aculeata* (mbokaja), *Celtis iguanea* (juasy'y), *Inga marginata* (inga'i), *Inga uraguensis* (inga), *Eugenia uniflora* (ñangapiry), *Psidium guajava* (guayaba), *Passiflora aff. caerulea* (mburukuja), y algunas escapadas de cultivo y cultivadas como *Cucurbita máxima* (zapallo), *Musa x paradisiaca* (banana), *Citrus aurantium* (apepu) y *Syzygium cumini* (jambolán).

Entre las especies de uso maderable se encuentran presentes *Handroanthus heptaphyllus* (tajy), *Albizia niopoides* (yvyraju), *Enterolobium contortisiliquum* (timbo), *Peltophorum dubium* (yvyra pytâ), *Pterogyne nitens* (yvyraro) y la especie introducida *Melia azaderach* (paraíso).

Las especies utilizadas como forrajeras que se observaron en el área fueron dos introducidas, posiblemente en la época de actividad pecuaria del predio, como *Leucaena leucocephala* (leucaena) y *Pennisetum purpureum* (pasto elefante).

Se registraron además especies de uso ornamental, entre las nativas se observaron a *Jacaranda micrantha* (jaracanda), *Andropogon lateralis* (kapi'i pytâ) y *Triplaris gardneriana* (villetana), entre las introducidas se observaron a *Cordyline* sp y *Senna alata* en bordes del bosque y a *Epipremnum* sp (solterona), dentro de la vegetación nativa.

Finalmente, las especies de uso medicinal popular fueron las más comunes, se registraron 24 con algún uso medicinal conocido (Pin *et al.*, 2009). A continuación, se nombra a cada de ellas: *Dysphania ambrosioides* (ka'arê), *Gomphrena celosioides* (perdudilla), *Pfaffia*

glomerata (batatilla), *Tabernaemontana catharinensis* (sapirogy), *Jungia floribunda* (jagueté po), *Pluchea sagittalis* (yerba de lucero), *Vernonia cognata* (jagua pety), *Cecropia pachystachya* (amba'y), *Commelina erecta* var. *erecta* (Santa Lucía hovy), *Bulbostylis communis* (espartillo'i), *Sapium haematospermum* (kurupika'y), *Crotalaria incana* (mbói aguai), *Senna occidentalis* (taperyva), *Heteropteris glabra* (falso tilo), *Sida spinosa* (typycha hû), *Triumfetta semitriloba* (amoreseco), *Phyllanthus niruri* (parapara'i), *Scoparia montevidensis* (typycha kuratû), *Cenchrus echinatus* (kapi'atî), *Allophylus edulis* (kokû), *Solanum granuloso-leprosum* (hû'i moneha), *Solanum sisymbriifolium* (ñuatî pytâ), *Urera baccifera* (pyno) y *Stachytarpheta cayennensis* (tatu ruguái).

3.A.4.4 Uso del recurso forestal

Actualmente no se cuenta con un Plan de manejo forestal como tampoco para el manejo de especies exóticas forestales y eliminación de especies exóticas invasoras (leucaena y pastos).

En el área de estudio se identificaron varias especies exóticas leñosas, como *Melia azaderach* (paraíso), *Citrus aurantium* (apepú), *Senna alata*, *Grevillea robusta* (grevillea), *Eucaliptus* spp. (eucaliptos) y *Leucaena leucocephala* (leucaena). Entre estas, las especies que demostraron comportamiento invasor son leucaena y grevillea. Entre las herbáceas se registraron a *Cynodon dactylon* (kapi'i pe) y *Pennisetum purpureum* (pasto elefante), sin embargo, no se observó el avance de estas especies en el bosque ni en el pastizal.

Para lograr la erradicación de la leucaena y de la grevillea, se recomienda seguir el protocolo de Ferrás Alvarez *et al.* (s.f.).

3.A.4.5 Uso de la fauna

No se registran actividades en cuanto al uso de la fauna nativa en el sitio.

3.A.4.6 Uso del recurso ictícola

Los recursos ictícolas del arroyo Ava'y no son explotados por los usuarios del área.

En la zona de la naciente se encuentra una pileta para la cría de peces, generalmente de tilapia, pero varía de especie y la autorización de cría según la Comandancia de la Fuerza Aérea Paraguaya.

3.A.4.7 Explotación de hidrocarburos y minerales

No se registraron evidencias de la explotación de hidrocarburos y minerales. Por el momento no se prevé la explotación de los mismos.

3.A.4.8 Uso científico

El área representa un predio forestal urbano, desde el punto de vista de la ecología urbana puede resultar fundamental para varios usos científicos. Ante esto, cabe mencionar que Asunción y toda su área metropolitana, no cuenta con estudios publicados concernientes al uso de los espacios verdes urbanos por parte de la fauna de vertebrados presentes en la misma. Por lo tanto, se pueden desarrollar investigaciones de diferentes aspectos, tales como ecología (identificación de rasgos ecológicos aprovechados por los animales), etología (comparaciones del comportamiento de animales en espacios verdes urbanos y

áreas naturales), conservación (reconocimiento de las especies presentes en las áreas verdes urbanas y el grado de alteración ambiental soportada por cada una), etc.

En este sentido, sinergias con instituciones académicas serían no sólo deseables, sino que imprescindibles a fin de fomentar los estudios en el área y lograr al mismo tiempo calidad científica en las investigaciones para garantizar que puedan ser publicadas y la información pueda servir de base para los científicos de la región.

El sitio cuenta con un potencial para el estudio de las aves y de especies forestales en cuanto a sucesión primaria (generación natural) de especies nativas y también para la expansión incontrolada de especies exóticas invasoras como *Leucaena leucocephala* (leucaena) y *Grevillea robusta* (grevillea).

3.A.4.9 Uso turístico

El área se encuentra abierta a civiles, con gestiones de autorización previa para realizar aeromodelismo y práctica de paracaidismo. Otras actividades anuales donde participan gran cantidad de civiles son: las fiestas del Aero San Juan y Virgen de Loreto.

3.A.5 VALORACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES (RENOVABLES Y NO RENOVABLES)

Los recursos naturales identificados en la RRMÑG son recursos renovables, teniendo en cuenta que el bosque, las nacientes y los cursos de agua, son recursos naturales con gran valor ambiental o económico y deben contar con cuidados especiales para que no se degraden o evitar la contaminación del agua superficial o de la napa freática. No se tiene prevista la gestión de recursos naturales no renovables para la RRMÑG.

3.A.6 VALORES CULTURALES

3.A.6.1 Arqueología

No existen estudios publicados de los valores culturales presentes en la RRMÑG.

3.A.6.2 Cultura contemporánea

En la actualidad en el área se encuentra el cuartel general de la FAP y sus dependencias principales, la villa militar donde residen los oficiales, suboficiales asignados a esta unidad castrense y sus respectivas familias. El área cuenta con una zona donde se realizan las actividades de paracaidismo, tanto los miembros de la FAP como civiles autorizados mediante un convenio con la FAP.

3.A.6.3 Antropología

No hay registros de comunidades ancestrales o características generales que requieran algún manejo.

3.A.7 ASPECTOS JURÍDICOS INSTITUCIONALES

3.A.7.1 Jurisdicción Institucional

Aproximadamente desde 1920 se encuentra asentada la FAP en terreno actual ubicado en la ciudad de Luque. Luego de varios intentos de uso del área natural que ocupa gran parte del predio de la FAP, miembros de la FAP iniciaron las gestiones para declarar ASP a toda el área. En el 2005 fue declarada por Ley 2795/05 con la categoría VI de Reserva de Recursos Manejados Ñu Guazú. Desde entonces la FAP se encarga de velar por el bienestar y protección de esta ASP ubicada en una zona urbana.

3.A.7.2 Tenencia de la tierra

El inmueble, finca N° 38.568 con Cta. C. Ctral N° 27-5440-01, pertenece al Ministerio de Defensa Nacional – Comando de la Fuerza Aérea, conforme al título de propiedad obrante en los registros del Departamento de Patrimonio de la FAP. El uso y la administración son asignados al Comando de la Fuerza Aérea Paraguaya, institución nacional organizada de manera permanente, que a su vez conforma las Fuerzas Armadas de la Nación (Ley N° 216/93 de Organización General de las Fuerzas Armadas de la Nación). Es importante resaltar que las funciones administrativas de las Fuerzas Armadas corresponden al Ministerio de Defensa Nacional (artículo 48 de la Ley N° 216/93).

En la creación de la RRMÑG, la superficie total era de 280 ha (figura en la Ley 2795/05), sin embargo, en el año 2016 mediante la Ley 5774/16 se realiza la permutación de 4 ha 5.000 m² a favor de la Municipalidad de Luque.

Cabe resaltar que por más que exista una Ley de protección del área bajo la categoría de Reserva de Recursos Manejados, cada cierto tiempo, se presentan pedidos e iniciativas, provenientes tanto del sector público como privado, para el usufructo y realización de actividades de explotación económica y recreativa.

3.A.7.3 Problemas limítrofes

No existen problemas limítrofes en la actualidad, la fracción de tierra dispone de un vallado olímpico perimetral y en prácticamente todo el contorno, está rodeada por importantes autopistas, avenidas, rutas o calles. Es importante comentar que dentro del área de reserva se encuentra la Escuela Nacional Silvio Pettirossi, que, si bien actualmente no presenta problemas en cuanto a ocupación de espacio, podría serlo en algún futuro.

3.A.7.4 Derechos ancestrales

No existen documentaciones sobre reclamos, ni conflictos sobre derechos ancestrales en el área de reserva.

3.A.7.5 Concesiones vigentes

Actualmente la FAP cuenta con un convenio firmado con la Asociación de Paracaidistas del Paraguay y con la Asociación de Aeromodelistas del Paraguay que utilizan un área específica del inmueble, para realizar sus actividades de aeromodelismo y paracaidismo.

3.A.8 ADMINISTRACIÓN ACTUAL

3.A.8.1 Infraestructura (edificaciones, caminos internos)

El predio de FAP que es coincidente con el perímetro del área de reserva, cuenta con las siguientes infraestructuras:

- En la zona urbanizada o de uso intensivo: Comandancia y dependencias administrativas y estratégicas de FAP, hangares, cuadras, hospital, arsenales, edificios de la escuela de cadetes, talleres, casas de la villa militar, campos de deportes y la escuela nacional Silvio Pettirossi.
- En la zona de servicios: Avenida de acceso principal y secundario, pista de aterrizaje, aeródromos, avenidas y caminos internos y áreas que generalmente son habilitadas para visitas importantes, como la llegada del Papa (dicho camino fue habilitado para el Papa Juan Pablo II y el Papa Francisco).
- En la zona silvestre manejada: se compone de los bosques y el pastizal protegidos, es decir, son los principales valores naturales de la RRMÑG.

3.A.8.2 Equipamiento

La administración de los valores naturales de la reserva, los bosques, pastizales, naciente, cursos de agua y las especies que las componen, son protegidas y manejadas a través de la DIRAMB, una unidad especializada de FAP que cuenta con oficiales y suboficiales asignados a la protección y manejo de la reserva. Para la administración, disponen de vehículos, equipos, herramientas, insumos y recursos financieros limitados para la protección y manejo adecuado de la reserva.

3.A.8.3 Personal

La FAP cuenta con un proyecto para la consolidación de la DIRAMB, el cual debe ser aprobado por el Manual Interno de Organización y firmado por el Presidente de la República. Actualmente seis personas están destinadas al área ambiental para el manejo de la unidad de conservación.

3.A.8.4 Programas existentes

En la actualidad, no existen proyectos específicos para el manejo en la unidad de conservación.

3.A.8.5 Recursos disponibles

Los recursos no se encuentran discriminados en el presupuesto del Ministerio de Defensa Nacional para la FAP en cuanto a la unidad de conservación.

3.A.9 INFRAESTRUCTURA PÚBLICA Y PRIVADA EXISTENTE

La Base Aérea Ñu Guazú cuenta con un sector destinado a su administración que abarca varias edificaciones destinadas a sus dependencias y que en líneas generales son: Cuartel General, Centro Financiero N°4, Brigada Aerotransportada, Dirección del Servicio de Transporte Terrestre, Brigada Logística, Comando de Regiones Aéreas y Comando de institutos Aeronáuticos de Enseñanza y el Servicio de Sanidad, villas residenciales.

La fracción de tierras asignada a la FAP, su cuartel general, oficinas y áreas de entrenamiento, se encuentran en la zona de uso del área de reserva, también cuentan con un hospital, iglesia, zona de servicios agropecuarios, donde cuentan con un vivero forestal, huerta, pomares y cría de animales domésticos como vaca, cerdo, ovejas y cabras y la villa de habitantes que viven dentro de la zona de uso.

También la Escuela pública Silvio Pettirossi se encuentra dentro del área delimitada de la reserva y se encuentra administrada por el Ministerio de Educación y Ciencias.

3.A.10 INSTITUCIONES ESTATALES PRIVADAS Y AGENCIAS DE COOPERACIÓN TRABAJANDO EN LA UNIDAD DE CONSERVACIÓN

En ámbito nacional, la Fuerza Aérea conforma la Comisión Militar del Ambiente (COMIAM), integrada por diversos sectores de las Fuerzas Armadas de la Nación juntamente con el Ministerio de Defensa Nacional, para la puesta en marcha de actividades relacionadas al medio ambiente (educativo y gestión de inmuebles).

Se cuenta con un acuerdo de cooperación con el Cuerpo de Bomberos Voluntarios del Paraguay, cuyo objeto es el entrenamiento conjunto e intercambio de personal para la realización de intervenciones conjuntas.

En ámbito internacional, la FAP se encuentra trabajando con agencias de cooperación principalmente para la transferencia en entrenamiento, capacitación e intercambio de conocimiento en materia militar y de seguridad.

La institución cuenta con una estructura administrativa (Dpto. de Asuntos Internaciones, Dirección Ambiental) que posibilitará la cooperación en materia de medio de ambiente en general y conservación de áreas protegidas en particular.

3.A.11 RELACIÓN CON EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y OTROS PLANES SECTORIALES

Los militares crearon el área de reserva para mantener como tal, en condiciones naturales para relacionarla con otras áreas verdes urbanas, que al mismo tiempo tienen importancia natural y principalmente como oferta de oportunidades para el uso público recreativo.

Si bien la RRMÑG esta en el ojo para proyectos del Estado, se pudo evitar el uso de la tierra para la constucciones de proyectos no compatibles con las leyes que protegen la RRMÑG.

Actualmente existe una intención de contruir un centro de convenciones para eventos relacionados al ambiente natural. Durante la elaboración de este plan de manejo, mediante

una reunión realizada en mayo de 2019, se asegura que la obra se adecuará a las leyes relacionadas al manejo de ASP.

3.A.12 PARTICIPACIÓN DE LAS COMUNIDADES LOCALES EN EL MANEJO DE LA RESERVA (EN EL CASO DE QUE EXISTA)

La responsabilidad del manejo de la reserva está a cargo de las FAP y del cumplimiento de las normativas ambientales relacionadas.

3.A.13 ZONAS CRÍTICAS (DESDE EL PUNTO DE VISTA ANTRÓPICO)

La zona crítica más importante desde el punto de vista antrópico constituye “el área destinada a los saltos con paracaídas”, pues es un área necesaria, pero que disminuye el área efectiva de protección, así como la posibilidad de generación de recursos por el régimen de Pago por Servicios Ambientales, cuya preparación es recomendada por el equipo de planificación del presente plan. Otras zonas críticas desde el punto de vista antrópico son las siguientes:

- zonas aledañas a los arroyos que atraviesan la reserva, desde fuera de su perímetro y arrastran bolsas con residuos sólidos o residuos sólidos sueltos que son tirados por los vecinos cuando llueve en exceso y se aprovechan de las corrientes torrentosas para despojarse de todo lo que ya no les servirá. Por último, el vertido de efluentes líquidos institucionales y domésticos y pozos para disposición de residuos sólidos institucionales, son zonas críticas localizadas y con posibilidades de solución más simples que los primeros.

3.B ZONA DE AMORTIGUAMIENTO

Figura 9 Mapa de delimitación de la zona de amortiguamiento



ZONA DE AMORTIGUAMIENTO
Reserva de recursos manejados
Ñu Guazú

Proponente: Ministerio de Defensa Nacional del Paraguay
 Proyecto: Plan de manejo 2019 - 2024
 Central - Luque - Campo Grande 1º Compañía
 Finca N° 38.568 Cta. Cte. Ctral. N° 27-5440-01
 Superficie según título: 275 ha 7.680 m² 7.639 cm²

Referencias

- Hidrico_Luque
- Curvas de nivel
- Límites Reserva de recursos manejados Ñu Guazú
- Zona de amortiguamiento 50 m al interior del perímetro

PARÁMETROS CARTOGRÁFICOS
 Proyección: UTM
 Elipsoide: WGS 84
 Sistema de coordenadas: UTM
 Datum horizontal: WGS 84

FUENTES DE INFORMACIÓN

- DGEEC
- DISERGEMIL
- MADES
- MDN
- FAP

Imagen satelital: Google earth
 Fecha de imagen: 07/Dic/2018

Edición cartográfica: Silvio Jara
 Editado: Marzo/2019

3.B.1 FACTORES BIOFÍSICOS

Teniendo en cuenta que para la zona de amortiguamiento (Figura 9) se tomaron 50 metros hacia el interior de los fragmentos de bosques y pastizal en la zona silvestre manejada desde los límites del área -esta dimensión fue consensuada en el taller de entrevistas a usuarios- la información en cuanto a los factores biofísicos en la zona de amortiguamiento no varía con respecto a la información de los factores biofísicos de la unidad de conservación.

3.B.1.1 Zonas críticas (desde el punto de vista biofísico)

Debido a que la zona de amortiguamiento propuesta por el equipo de planificación, las zonas críticas son las mismas agregando al arroyo Ava'y como un punto crítico de contaminación por residuos sólidos que se puede observar de manera directa y probablemente por efluentes líquidos (Figura 5).

3.B.2 SIGNIFICANCIA ECOLÓGICA

La existencia de un área natural urbana, en una institución militar, es de por sí muy importante de capitalizar como una experiencia de conservación importante. Por otro lado, un bosque en proceso de sucesión primaria en un área urbana, constituyen aspectos muy relevantes que deben ser atendidos como valores a capitalizar y consolidar. El plan de manejo está diseñado y estructurado para atender estos valores que asignan una significancia ecológica relevante y particular para la RRMÑG.

3.B.3 DESCRIPCIÓN ESPACIO TEMPORAL DE LOS GRUPOS DE HABITANTES – USUARIOS

3.B.3.1 Identificación y descripción de los grupos de habitantes

- La FAP son residentes y administradores
- Los aeromodelistas son temporales
- Los cadetes y los soldados del servicio militar son temporales, tienen una residencia de nueve meses en la FAP.

3.B.3.2 Análisis de los intereses de los grupos de habitantes

- Mantener la reserva en condiciones adecuadas de manejo permanente por parte de la FAP.
- Continuar utilizando el sitio para el deporte de aeromodelismo y entrenamiento del personal de la FAP.

3.B.4 USOS ACTUALES (tradicional y no tradicional)

3.B.4.1 Uso de suelo

Los cadetes y soldados utilizan la zona de amortiguamiento para realizar su entrenamiento diario.

3.B.4.2 Uso del agua

No se utiliza el curso del arroyo Ava'y que pasa por la zona de lindante en el perímetro de la zona de amortiguamiento. El nivel de contaminación es muy elevado y necesita un plan de gestión de residuos a corto plazo, mediano y largo plazo.

3.B.4.3 Uso de la flora

No se identificaron uso de la flora en la zona de amortiguamiento.

3.B.4.4 Uso del recurso forestal

No se identificaron uso de la flora en la zona de amortiguamiento actuales, pero si se debe elaborar un plan de manejo forestal para especies exóticas y exóticas invasoras.

3.B.4.5 Uso de la fauna

No se identificaron uso de la fauna en la zona de amortiguamiento.

3.B.4.6 Uso del recurso ictícola

No se identificaron uso del recurso ictícola en la zona de amortiguamiento.

3.B.4.7 Explotación de hidrocarburos y minerales

No se identificó ningún indicio de explotación de hidrocarburos y minerales en la zona de amortiguamiento.

3.B.4.8 Uso científico

Actualmente no se realizan investigaciones científicas en la zona de amortiguamiento.

3.B.4.9 Uso turístico

Actualmente no se realizan la zona de amortiguamiento para uso turístico.

3.B.5 VALORACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES (RENOVABLES Y NO RENOVABLES)

La zona de amortiguamiento desde el borde hasta 50 metros hacia el interior de los fragmentos de bosques y el pastizal presentan valores naturales importantes por la biodiversidad protegida. Esta zona limita con la franja de protección hasta el vallado olímpico perimetral y las franjas de servidumbre de las dos rutas que rodean el área de reserva y a las áreas urbanizadas y de servicios.

3.B.6 VALORES CULTURALES

Los valores culturales son los mismos que los de la unidad de conservación.

3.B.6.1 Arqueología

No aplica

3.B.6.2 Cultura contemporánea

No aplica

3.B.6.3 Antropología

No aplica

3.B.7 ASPECTOS JURÍDICOS INSTITUCIONALES

3.B.7.1 Tenencia de la Tierra

La RRMÑG es de propiedad del MDN administrado por la FAP. No existen reclamos de ningún tipo de terceros en la actualidad.

3.B.7.2 Problemas de linderos

No existen evidencias en la actualidad de problemas en los límites de la RRMÑG.

3.B.7.3 Derechos ancestrales

No se dispone de evidencias sobre reclamos o conflictos sobre derechos ancestrales.

3.B.7.4 Concesiones vigentes

No existen en la actualidad y no se tiene prevista la concesión de ningún servicio en el horizonte del plan de manejo, salvo aquellas actividades que sean previstas en el plan de sustentabilidad financiera.

3.B.8 INFRAESTRUCTURA PÚBLICA Y PRIVADA EXISTENTE

Dentro del área de influencia se encuentra la Escuela Nacional Silvio Pettrossi que se encuentra administrada por el Ministerio de Educación y Ciencias y la Asociación de oficiales retirados de la Fuerza Aérea Paraguaya. Sin embargo, cabe resaltar que la zona de influencia de la unidad de conservación y de amortiguamiento se encuentra varias estructuras urbanas y proyectos de desarrollo.

3.B.9 INSTITUCIONES ESTATALES, PRIVADAS Y AGENCIAS DE COOPERACIÓN TRABAJANDO EN LA ZONA DE AMORTIGUAMIENTO

Teniendo en consideración que la zona de amortiguamiento propuesta, se encuentran totalmente en la fracción de tierras asignadas a la FAP, delimitadas desde el borde de la zona silvestre manejada, hasta 50 metros, hacia el interior de la misma; pudiendo ser consideradas también la anchura de los caminos de servicio perimetrales como zona de “separación”, hasta el vallado olímpico perimetral no existen instituciones trabajando en el área.

En la zona de influencia existen instituciones, empresas, clubes deportivos, áreas verdes urbanas asociaciones sociales, fábricas, laboratorios, empresas privadas y barrios, entre los cuales pueden ser fácilmente citados los siguientes: Parque Ñu Gausu y Parque Guasu Metropolitano (administrado por el MOPC). Dirección Nacional de Aeronáutica Civil (DINAC), Aeropuerto Silvio Pettirossi, Municipalidad de Luque, Club Deportivo General Díaz, clubes sociales, vías de acceso rápido, ensambladoras de automotores y motocicletas, hoteles de gran envergadura, Confederación Sudamericana de fútbol, fábricas de pinturas y textiles, la Compañía de Bomberos Voluntarios de Luque, laboratorios, supermercados, entre otros.

3.B.10 RELACIÓN CON EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y OTROS PLANES SECTORIALES

Escenarios consolidados conforman los paisajes aledaños a la RRMÑG, lo que implica pocos cambios en el horizonte de planificación en 5 años. Las infraestructuras de transporte terrestre y aéreo, las zonas urbanizadas están compuestas por: Barrios urbanizados de Luque y de Asunción, Parque Ñu Guasu y Parque Guasu Metropolitano, Super Viaducto en la Autopista Aviadores del Chaco y Madame Lynch, la ruta Gral. Aquino, plaza de las Residentas, barrios cerrados, supermercados, Aeropuerto Silvio Pettirossi.

3.B.11 PARTICIPACIÓN DE LAS COMUNIDADES LOCALES Y SU CAPACIDAD DE GESTIÓN EN EL MANEJO DE LA ZONA DE AMORTIGUAMIENTO

Teniendo en cuenta la participación de representantes de dos comisiones vecinales de Luque en el segundo taller de participación pública, se pudo notar una buena predisposición para trabajar a nivel local los problemas relacionados con temas de gestión de residuos y proponer en conjuntos actividades con el apoyo de la Municipalidad de Luque.

3.B.12 ZONAS CRÍTICAS (desde el punto de vista antrópico)

Dada la particular configuración del área silvestre protegida en el predio de una Fuerza Aérea Militar, la participación de la comunidad está basada en los aeromodelistas y los integrantes de la comunidad escolar y sus familias. Existe una comunidad importante de oficiales superiores y subalternos con sus familiares, cadetes y soldados que viven y trabajan permanentemente en el área de uso intensivo, este punto es muy favorable para la articulación de la convivencia entre las actividades propias de la FAP y la existencia y el compromiso de conservación de la RRMÑG, para el largo plazo.

La disposición de residuos sólidos y líquidos debe contar con Plan de gestión, ya que los residuos vienen a través del arroyo debido a las escorrentías que provienen de zonas más altas.

4. VISIÓN SINÓPTICA DEL ANÁLISIS

4.1 EFECTOS E IMPACTOS DE LAS VARIABLES GENERADAS EN LOS DIFERENTES ÁMBITOS

Desde la creación de la RRMÑG el sitio dejó de ser un punto vulnerable para desarrollar proyectos de infraestructuras u otro tipo de obras de gran impacto. Más bien, dada las circunstancias que se antepusieron a la creación de Ley para proteger el sitio, el personal de la FAP - de *motus proprio*- gestionaron la declaración del área como protegida, con el fin de detener cualquier tipo de actividad de bajo o alto impacto que afecte la zona que es uno de los últimos remanentes naturales de gran importancia biológica en medio del área metropolitana de Asunción (AMA). El remanente natural de la RRMÑG, cuenta con sucesión primaria, regeneración natural, pastizales naturales y bosques higrófilos, incluido también el arroyo Ava'y, que se encuentra al este de la reserva y presenta un alto impacto en cuanto a la acumulación de residuos sólidos que provienen de las escorrentías de los afluentes de la cuenca del arroyo Yta'y.

En el análisis FODA se detectaron y se plasmaron por primera vez las Oportunidades, Amenazas, Fortalezas y Debilidades en cuanto respecta el área de reserva y la capacidad del personal designado para el cuidado y monitoreo de la RRMÑG. Una de las oportunidades que sobresale es la posibilidad de certificar al esquema de pago por servicios ambientales (Ley 3001/16); una amenaza detectada es de pedidos de usos o permutación de superficies del área natural, ya que el área cuenta con un antecedente donde se le otorgó por Ley 5774/2016 casi 5 ha a la Municipalidad de Luque. Entre las debilidades se puede destacar el desconocimiento del valor de conservación del área por parte de los habitantes de Luque y Asunción y la falta de capacitación en temas ambientales y científicos al personal asignado. Por último, se identificaron ocho fortalezas adicionales, una de ellas siendo la ubicación del sitio, el área se encuentra dentro de un predio militar, lo cual facilita su protección efectiva.

Una variable importante en cuanto a la conservación de áreas verdes y la interconexión entre ellas mediante corredores naturales; es que la RRMÑG cuenta con un remanente natural de gran tamaño y que se encuentra en buen estado de conservación convirtiéndose en un elemento de mitigación de impactos de efectos contaminantes que son generados en el AMA. Actuaría como área núcleo para proyectos de corredores verdes o ecológicos urbanos, teniendo en cuenta que en su área de influencia se encuentran otras áreas verdes importantes y tres sitios protegidos por Ley: Reserva de Recursos Manejados Humedales del Bajo Chaco (Decreto 6473/11), Reserva Ecológica del Banco San Miguel y Bahía de Asunción (Ley 2715/05) y Reserva de Recursos Manejados Lago Ypacaraí (Ley5256/14).

Durante la elaboración de este Plan de Manejo se realizó un esfuerzo de recopilación de toda la información existente en la RRMÑG, tanto administrativa, jurídica, patrimonial y biológica. Luego de varias reuniones con el Ministerio de Defensa Nacional y la FAP, como así también el Taller de entrevista a usuarios, donde participaron representantes de las distintas áreas de la FAP, se logró recopilar una basta información no publicada.

En el taller de entrevistas a usuarios se realizó el cuadro para el análisis FODA, llevándose a cabo como taller participativo. El taller arrojó los siguientes resultados: donde resultó lo siguiente:

4.1.1 OPORTUNIDADES (actuales y potenciales)

- Posibilidades para que la reserva pueda certificar al esquema de pago por servicios ambientales y acceder a recursos adicionales para su protección y manejo a largo plazo.
- Área Silvestre Protegida urbana, que al consolidarse, puede cumplir con varios objetivos nacionales de conservación.
- Puede constituirse en un núcleo o nodo donde puedan confluir corredores biológicos o de conservación.
- Mecanismos para mejorar la comunicación de trámites protocolares.
- Posibilidad de facilitar camineros externos en el perímetro del predio.

4.1.2 AMENAZAS Y CONFLICTOS (actuales y potenciales)

- Limita con ruta nacional, autopistas y avenidas con tráfico pesado, las emisiones de gases de los vehículos podrían afectar los ecosistemas, las especies o la funcionalidad de estos.
- Riesgo de incendios no deseados en el perímetro que podría afectar a la reserva.
- Riesgo de pedidos de usos del predio (sobre área de conservación).
- Negocios ambulantes, informales.
- Sustancias peligrosas del Parque industrial como fuente de contaminación del agua y el suelo.

4.1.3 FORTALEZAS

- Es un área silvestre protegida asentada en una fracción de tierras de la FAP (Pocos países designan sus fracciones de tierras como áreas silvestres protegidas formales).
- Instrumento legal de creación establecido claramente.
- Intención declara para conservar y proteger un área verde urbana a largo plazo.
- Posibilidades para establecer un presupuesto para la sostenibilidad del área.
- Excelente sitio para estudiar la sucesión ecológica, en este caso, primaria.
- Se pueden realizar trabajos de investigación científica.
- Existe la capacidad instalada para protección y el manejo de la reserva.
- Un ASP en predio militar que permite su protección efectiva.

4.1.4 DEBILIDADES

- Desconocimiento de la existencia de la reserva, sus objetivos y su manejo por todo el personal que habita el área.
- Los caminos internos en la reserva promueven la fragmentación de esta.
- Sitios destinados a vertederos de residuos sólidos institucionales o domésticos.
- Riesgo de destinar el área de protección a otros usos que no sean compatibles con la conservación.
- Sostenibilidad financiera, debe ser lograda a través de un Plan de sostenibilidad financiera.
- Falta de capacitación en temas ambientales.

- Acceso restringido.

4.2 VISIÓN DEL CONJUNTO SOBRE EL SISTEMA (variables activas y críticas claves para el plan de manejo y su interacción)

4.2.1 Objetos de conservación de la RRMÑG

En el taller realizado para las entrevistas a usuarios se propusieron cuatro objetos de conservación. Se debe tener en cuenta que la evaluación de los objetos de conservación tiene un enfoque de conservación de la biodiversidad urbana, ya que la RRMÑG se encuentra en un área en desarrollo de infraestructura y servicios urbanos.

Los objetos de conservación identificados dentro de la RRMÑG son:

1. Bosque en sucesión primaria
2. Área de nidificación de especies urbanas.
3. Congregación relevante de mamíferos medianos en ASP urbana.
4. Pastizal natural (posiblemente el último remanente de pastizal originario de lo que pudo haber sido toda la zona de Ñu Guazú).

4.2.2 Viabilidad de los objetos de conservación

El mantenimiento de poblaciones y procesos vitales de los objetos de conservación dependerá del mantenimiento de los procesos naturales que los sostienen. La viabilidad de cada objeto de conservación está dada por el mantenimiento del tamaño de la población, la condición o estado de conservación y el contexto paisajístico donde ocurre la población del objeto en la reserva. Con base en la información disponible por parte de los participantes en el equipo núcleo, se han establecido las condiciones y variables que intervienen sobre el tamaño, la condición y el contexto paisajístico de cada objeto de conservación y en el conjunto de ellos. La escala establecida para establecer la viabilidad de cada objeto fue: Muy bueno (4), Bueno (3), Regular (2) y Pobre (1). Los detalles de la viabilidad se encuentran en la Tabla 4. La mayoría de los indicadores de tamaño, condición y el contexto paisajístico de los objetos de conservación evaluados para la RRMÑG, se ubicaron en la escala desde Pobre hasta Muy bueno, lo que implica que los objetos deberán ser manejados activamente para obtener éxito en la conservación de la reserva.

Tabla 4: Viabilidad de cada objeto de conservación

Calificación: 4 - 7 pobre / 8 - 10 regular / 11 – 13 bueno / 14 – 16 muy bueno

Objetos de Conservación	Variables			Calificación
	Tamaño	Condición	Contexto paisajístico	
Bosque en sucesión primaria	1	3	3	7

Área de nidificación de especies urbanas	2	3	4	9
Congregación de mamíferos medianos	1	2	3	7
Pastizal natural	2	3	4	9

Fuente: Elaboración propia atendiendo la metodología del Planificación de áreas de conservación, elaborado por de *The Nature conservacy* (TNC), 2006.

4.2.3 Identificación y jerarquización de las presiones críticas y sus fuentes

Las presiones identificadas (Tabla 5) fueron las siguientes:

- Alteración del tamaño y dinámica poblacional,
- alteración de las dinámicas de sucesión,
- disminución de la presencia y abundancia de especies clave,
- alteración del régimen de fuego (temporada, frecuencia, intensidad, extensión),
- alteración de la composición de especies y especies dominantes,
- disminución del tamaño o extensión de comunidades y ecosistemas típicos,
- alteración de la conectividad entre comunidades y ecosistemas,
- degradación del patrón (mosaico) y estructura del paisaje,
- disminución del tamaño y dinámica poblacional y
- alteración del régimen hidrológico (temporada, duración, frecuencia, extensión).

Las cuatro categorías para las fuentes activas de amenazas son las siguientes: muy alto, alto, medio y bajo.

Tabla 5: Las presiones identificadas y sus rangos

Presiones (atributos ecológicos clave alterados) a lo largo de todos los objetos de conservación	Bosque en sucesión primaria	Área de nidificación de especies urbanas	Congregación de mamíferos medianos	Pastizal natural	Valor jerárquico global de amenaza
Alteración del Tamaño y dinámica poblacional	Muy alto	Alto	Muy alto	Alto	Muy alto
Alteración de las dinámicas de sucesión	Muy alto	Alto	Alto	Muy alto	Muy alto
Disminución de la presencia y abundancia de especies clave	Muy alto	Alto	Alto	Muy alto	Muy alto

Presiones (atributos ecológicos clave alterados) a lo largo de todos los objetos de conservación	Bosque en sucesión primaria	Área de nidificación de especies urbanas	Congregación de mamíferos medianos	Pastizal natural	Valor jerárquico global de amenaza
Alteración del régimen de fuego (temporada, frecuencia, intensidad, extensión)	Alto	Alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto
Alteración de la composición de especies y especies dominantes	Muy alto	Alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto
Alteración de la composición de especies y especies dominantes	Muy alto	Alto	Alto	Muy alto	Muy alto
Disminución del tamaño o extensión de comunidades y ecosistemas típicos	Muy alto	Alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto
Alteración de la conectividad entre comunidades y ecosistemas	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto
Degradación del patrón (mosaico) y estructura del paisaje	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto
Disminución del tamaño y dinámica poblacional	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto
Alteración del régimen hidrológico (temporada, duración, frecuencia, extensión)	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto

Fuente: Elaboración propia, adaptado de TNC, 2006.

Es importante reseñar que la calificación final para el rango de amenazas se encuentra entre Muy alto y Alto, debido a las siguientes razones principales: es una reserva pequeña, con procesos funcionales con dinámicas en estados iniciales; por lo tanto, relativamente poco estables. Lo que señala que el manejo debe ser efectivo para evitar la degradación de la biodiversidad y sus procesos.

Las fuentes activas de amenazas identificadas durante el proceso de planificación son las siguientes: caminos e infraestructura de servicios que pueden favorecer la fragmentación y el efecto de borde, especies invasoras no-nativas o exóticas, incendios y/o supresión de incendios que presentan categoría de muy alto y al uso y manejo del agua y residuos sólidos, presentan categoría de amenaza alto, respectivamente. Lo que permite aseverar, como en el anterior párrafo, que el esfuerzo para un manejo efectivo de la reserva es sumamente relevante para evitar o mitigar la actuación de las fuentes de amenazas.

5 MANEJO Y DESARROLLO DE **LA UNIDAD DE** **CONSERVACIÓN**

5.1 Visión y Misión de los objetivos estratégicos y de la RRMÑG

La misión, visión y los objetivos estratégicos para el Plan de Manejo 2020 - 2024 fueron definidos de manera participativa con los miembros de la FAP que estarán integrando el equipo de manejo dentro de la RRMÑG.

5.1.1 Visión de la RRMÑG

La RRM protege eficientemente los ecosistemas de bosque en sucesión, un pastizal y especies del sitio y genera servicios ecosistémicos, como contribución a la calidad de vida del personal de la FAP y el AMA.

5.1.2 Misión de la RRMÑG

La misión de la reserva es la de conservar la diversidad biológica, promover la recuperación ambiental, orientando el uso público a la concienciación y la coordinación de las acciones de valoración, con FAP, universidades y las comunidades vecinas, además de facilitar la conectividad con otras áreas núcleos.

5.2 OBJETIVOS DE LA UNIDAD DE CONSERVACIÓN

5.2.1 Objetivos a corto plazo

- Desarrollar y cumplir los sucesivos planes operativos anuales.
- Propiciar oportunidades para la recreación y actividades deportivas de aerodelismo y actividades físicas del personal de FAP.
- Proteger la belleza escénica del sitio.

5.2.2 Objetivo a mediano plazo

- Continuidad en la gestión en cuanto a la ejecución del plan de manejo y plan operativo.
- Gestionar la aprobación del plan de sustentabilidad financiera para adherirse al régimen de pago por servicios ambientales y presupuestos de empresas aledañas a la reserva como medida de mitigación con la que deban cumplir.
- Contribuir a la promoción y desarrollar un manejo integrado con las otras ASP de la FAP y del SINASIP.
- Conservar la diversidad biológica, los procesos ecológicos asociados y el mantenimiento de los servicios ambientales.

5.2.3 Objetivos a largo plazo

- Conservar y restaurar una muestra de los ecosistemas del sitio.
- Proteger sistemas hídricos.
- Mantener un archivo de datos de estudios científicos.

- Consolidar el corredor verde del AMA.

5.3 LINEAMIENTOS DE ESTRATEGIAS PARA EL MANEJO (en función a la categoría de manejo asignada)

5.3.1 Protección

La categoría asignada, por el instrumento legal de creación, es la de Reserva de Recursos Manejados, se definió por ser un área que conserva sistemas naturales, no modificados y que deben ser manejados para asegurar la protección de la biodiversidad y sus procesos, al largo plazo, brindado, al mismo tiempo, servicios ecosistémicos a los habitantes de la zona.

El manejo adaptativo activo del área es fundamental para que el sistema ecológico, las especies y sus procesos funcionales, perduren a largo plazo. Se debe tener en cuenta que es muy probable que la RRMÑG preserve el último remanente de pastizal natural, de los campos limpios de Tapu'a que dominaban la zona antes del avance urbano.

En la Ley 352/94 de ASP en Artículo 11 promueve que los departamentos y municipios en los límites de la localización de un ASP, ya sean bajo dominio público o privado, deben adecuar sus ordenanzas y demás disposiciones a la Ley mencionada anteriormente y sus reglamentaciones. Este artículo, si bien articulado y gestionado, puede habilitar un abanico de oportunidades en cuanto a la protección de los cauces hídricos que amenaza el arroyo de la reserva y su área de influencia, promover un desarrollo urbano más apropiado y propiciar la mejora de la calidad de vida de los habitantes en todo el AMA.

Los lineamientos que garantizarán el manejo apropiado de la RRMÑG, además de lo señalado más arriba, son los siguientes:

- La comunicación adecuada de lo que pretende el plan de manejo a los señores comandantes y al estado mayor de FAP, a los oficiales superiores y a todo el personal asignado a la unidad principal.
- Los oficiales superiores y personal asignado a la reserva logren entender adecuadamente los objetivos del manejo y los programas que deben ser ejecutados para lograr la consolidación y la conservación efectiva de la biodiversidad en la reserva.
- Complementar adecuadamente las acciones de este plan de manejo con el plan de sostenibilidad financiera.
- La gestión articulada y ordenada de los programas y las acciones.

5.3.2 Investigación científica

Las actividades en cuanto a investigación científica en la unidad de conservación se realizarán teniendo en cuenta los reglamentos internos de la FAP con previa autorización de ingreso y presentación del proyecto de investigación, teniendo en cuenta todos los aspectos legales que pueda tener el estudio científico.

La información recabada en los estudios científicos debe ser entregada al Comando de la FAP una vez sistematizados, para luego ser archivados en las oficinas de la DIRAMB.

La realización de investigaciones científicas en la RRMÑG es de suma importancia para mantener la conservación y sobre todo la protección del ASP, incrementando los conocimientos a largo plazo para la toma de decisiones, a modo de mantener un respaldo para los alegatos que se podrían necesitar en caso de solicitudes para uso.

5.3.3 Uso público

La RRMÑG se encuentra dentro del subsistema “privado” (EMPAB 2016). Fue declarado bajo dominio privado por Ley de la Nación 2795/05 en el momento de su creación. Esto quiere decir, que la gestión de uso como espacio verde, recreativo y de esparcimiento para la población en general se podrá realizar con la salvedad de las instalaciones de uso militar y principalmente con la debida autorización del Comando de la FAP y el Comité de Gestión de la reserva.

5.3.4 Administración

El manejo y administración de la RRMÑG debe ser debidamente programada e independiente al presupuesto de gastos y personal asignado para las actividades cotidianas de la FAP. Es decir, la FAP debe contar con un presupuesto exclusivo para el manejo de la reserva y la capacitación adecuada del personal asignado para el manejo de la reserva.

En el Plan de Sostenibilidad Financiera, se desglosan los gastos que se estipulan para el manejo administrativo de la reserva. Esto incluye el presupuesto asignado por el Estado y los recursos que se podrían generar con la certificación de pago por servicios ambientales y servicios de turismo dentro del área, ya sea en la zona de uso como en el área de reserva.

5.3.5 Aprovechamiento de los recursos naturales renovables

La RRMÑG aún no cuenta con una política de aprovechamiento de recursos naturales renovables. La planificación de la política debe ir acompañado de un profesional preparado en manejo sustentable de recursos, como así también, se debe tener en cuenta para la planificación, la Resolución 200/01 “Por la cual se asignan y reglamentan las categorías de manejo; la zonificación y los usos y las actividades”, previendo las limitaciones consideradas en la categoría de manejo.

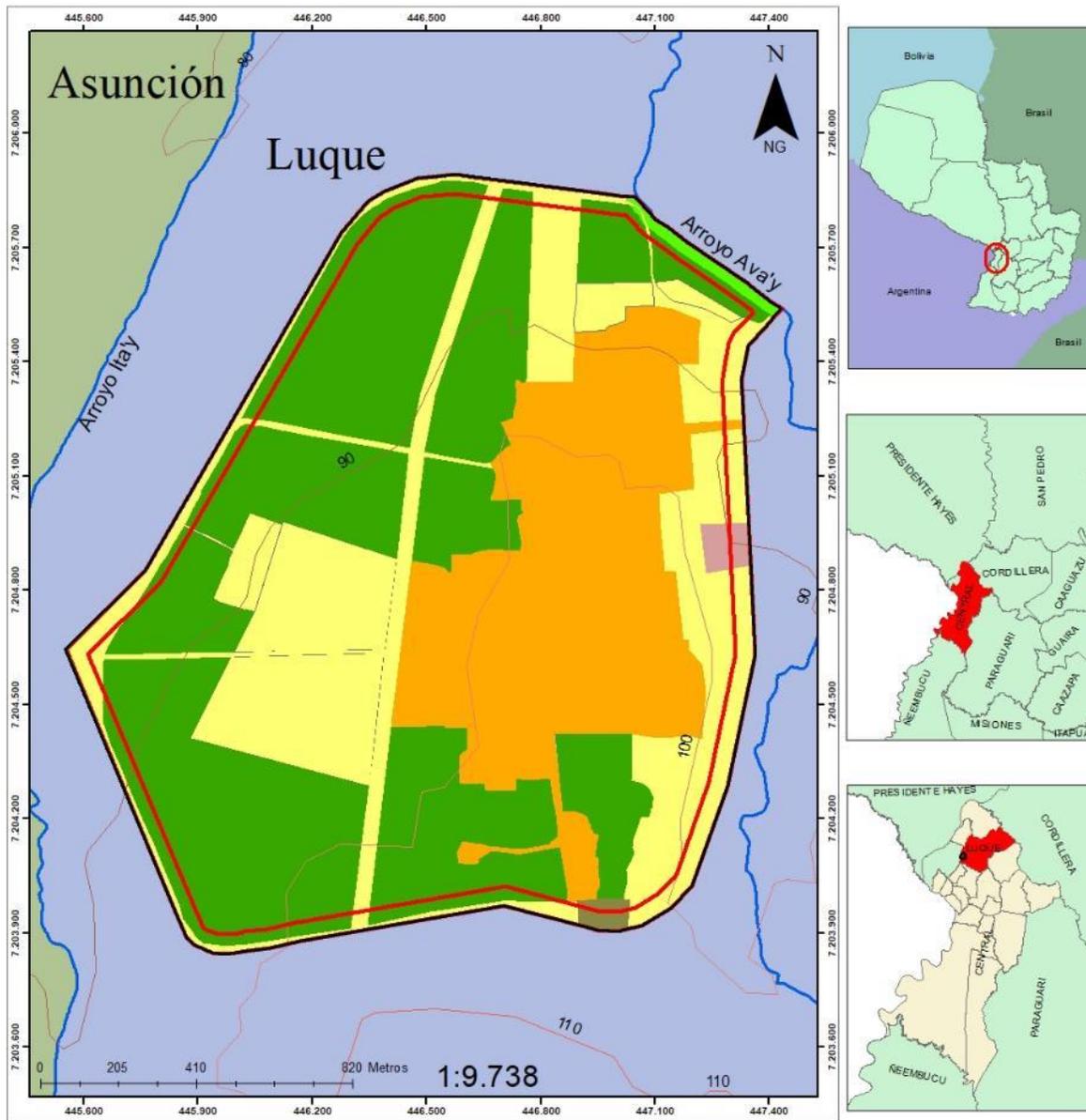
5.3.6 Redelimitación, ampliación y/o recategorización

La propuesta de Ley enviada la Honorable cámara de Diputados el 15 de marzo de 2005, fue inicialmente de Reserva Ecológica, pero finalmente luego de realizar varias modificaciones, la Ley fue aprobada bajo la categoría VI de Reserva de Recursos Manejados. Por el momento no hay proyectos de redelimitación, ampliación y/o recategorización en la RRMÑG.

5.4 ZONIFICACIÓN DE LA UNIDAD DE CONSERVACIÓN (en función a su categoría de manejo asignada)

La zonificación de la RRMÑG, fue realizada teniendo en cuenta la normativa vigente para la categoría de Reserva de Recursos Manejados y las definiciones e indicaciones de manejo y usos establecidos en la Resolución 200/01. Las zonas fueron delimitadas en el Taller de consulta con los responsables del manejo, puesta a consideración de la Comandancia de la FAP, recibiendo posteriormente la aprobación del señor comandante de la Fuerza Aérea Paraguaya (Figura 10).

Figura 10 Mapa de zonificación de la RRMÑG



ZONIFICACIÓN
Reserva de recursos manejados
Ñu Guazú

Proponente: Ministerio de Defensa Nacional del Paraguay
 Proyecto: Plan de manejo
 Central - Luque - Campo Grande 1° Compañía
 Finca N° 38.568 Cta. Cte. Ctral. N° 27-5440-01
 Superficie según título: 275 ha 7.680 m² 7.639 cm²

Símbolo	Zona	Superficie (ha)	%
	silvestre manejada	125,22	45,35
	silvestre manejada (bosque protector de cauce hídrico)	1,42	0,52
	de servicios	79,46	28,75
	de uso intensivo (militar y residencial)	67,42	24,42
	de uso intensivo (en usufructo MEC)	1,49	0,54
	de uso intensivo (en usufructo ASORFAP)	1,06	0,38
Superficie total (ha)		276,08	100,00

REFERENCIAS

- Curvas de nivel
- Curso hídrico
- Límite Reserva de recursos manejados Ñu Guazú
- Zona de amortiguamiento 50 m al interior del perímetro

FUENTES DE INFORMACIÓN

- DGEEC
- DISERGEMIL
- MADES
- MDN
- FAP

Edición cartográfica: Silvio Jara
 Editado: Abril/2019

PARÁMETROS CARTOGRÁFICOS
 Proyección: UTM
 Elipsoide: WGS 84
 Sistema de coordenadas: UTM
 Datum horizontal: WGS 84

Según la referida resolución, las zonas que se asumieron para la RRMÑG, son las siguientes:

- **Zona Silvestre Manejada:** porción de un área silvestre protegida que contiene ecosistemas o sus porciones, especies de fauna y flora, fenómenos naturales y manifestaciones culturales representativas del área silvestre protegida, con o sin intervenciones humanas y que permiten un óptimo relacionamiento entre los elementos naturales y culturales.
- **Zona de Uso Intensivo:** porción de un área silvestre protegida que contiene ecosistemas en estado natural o modificado pero que por sus características se prestan para la instalación de los servicios e infraestructuras necesarias para la realización de actividades recreativas masivas.
- **Zona de Servicio:** porción de un área silvestre protegida destinada al asentamiento de infraestructura básica e indispensable para el normal y correcto funcionamiento del área silvestre protegida, minimizando así el impacto ambiental y el perjuicio visual que generalmente este tipo de obras genera sobre el paisaje. Así mismo en estas zonas se podrán asentar en casos debidamente justificados aquellas estructuras, como las de servicio público y **destacamentos miliares** que administrativamente son independientes de la Autoridad de Aplicación y primariamente insistentes con los objetivos del área silvestre protegida en sí.

5.4.1 Zona silvestre manejada

La zona silvestre manejada posee con superficie de 125,22 ha, corresponde al 45,35 %, más 1,42 ha (0,52%) de bosque protector de cause hídrico (arrollo Ava'y), del total del área. La zona silvestre manejada permite la realización de las siguientes actividades:

- a) La protección, conservación y manipulación de las especies de vida silvestre y su hábitat con el fin de lograr el óptimo relacionamiento con la naturaleza;
- b) La recreación, el turismo y la educación ambiental en forma extensiva y manejada;
- c) La investigación;
- d) La construcción de infraestructura en el mínimo nivel necesario para la educación: miradores, senderos rústicos y caminos con infraestructura necesaria para la circulación tanto de visitantes como de funcionarios;
- e) La construcción de infraestructura de observación de la vida silvestre;
- f) comederos, lamederos, bebederos, cuevas, nidos artificiales; y
- g) La instalación de bancos de descanso y basureros.

Quedando otras actividades prohibidas, especialmente las establecidas en el artículo 47 de la Resolución 200/01.

5.4.2 Zona de uso intensivo

En la zona de uso intensivo fueron identificadas tres tipos: uso intensivo militar y residencial con una superficie total de 67,42 ha (24,51%); uso intensivo en usufructo del Ministerio de Educación y Ciencias, en la que se encuentra asentada la Escuela Nacional “Silvio Pettirossi”, con una superficie de 1,49 ha (0,54%) y uso intensivo de usufructo para la Asociación de oficiales retirados de la Fuerza Aérea Paraguaya, con una superficie de 1,06 ha (0,38%).

Las actividades permitidas en la zona de uso intensivo son las siguientes:

- a) La existencia de infraestructura necesaria para la recreación, la educación ambiental y la expansión en formas masivas y con grandes concentraciones de personas.
- b) La construcción de caminos para el paso de vehículos motorizados.
- c) La construcción de centros de visitantes, kioscos, restaurantes y bares, áreas para picnic, mesas, sillas, bancos, basureros, infraestructura para parrillas de asado, áreas deportivas, tiendas de venta de recuerdos y souvenirs, área de camping, baños y servicios conexos; y
- d) Casetas y puestos de guardias.

Quedando prohibidas las actividades previstas en el artículo 50 de la Resolución 200/01.

5.4.3 Zona de servicios

Las zonas de servicios ocupan 79,46 ha (28,42 %), las mismas están dispuestas para facilitar el acceso, así como también el resguardo necesario del personal a cargo del manejo y protección de la reserva. Cada zona deberá contar con carteles indicativos, teniendo en cuenta las indicaciones establecidas en el artículo 53 de la Resolución 200/01.

Para la realización de proyectos de infraestructura o modificaciones, en el futuro, se deberán revisar y considerar los artículos 54, 55 y 56 (Resolución 200/01) para su cumplimiento y adecuación si fuese necesario.

5.5 CAPACIDAD DE CARGA DE CADA ZONA

5.5.1 Definición de indicadores para determinar la capacidad de carga de cada zona

En la actualidad el uso del público cercano a la zona silvestre manejada, está restringido a la zona de servicios denominada área de salto de los paracaidistas, la definición de la necesidad estará supeditada a la decisión del comando de la FAP con relación al plan de manejo y las recomendaciones del plan de sostenibilidad financiera del ASP. Las propuestas de recaudación de fondos para el manejo de la RRMÑG, serán definidos

posteriormente a las decisiones de los señores oficiales superiores de FAP y los responsables de la reserva.

5.5.2 Determinación de la capacidad de carga de cada zona

Dada la restricción del ingreso a civiles no autorizados a la unidad de conservación, la capacidad de carga de cada zona debe ser analizada una vez que se concreten los planes en cuanto a las actividades programadas en los programas y subprogramas propuestos en este plan de manejo. Específicamente las estrategias que se propone en el plan de sostenibilidad financiera y las decisiones de los señores oficiales superiores de FAP y los responsables del manejo de la reserva, siempre previendo las actividades en los planes operativos anuales correspondientes.

5.6 PROGRAMAS DE MANEJO DE LA UNIDAD DE CONSERVACIÓN

5.6.1 PROGRAMA DE OPERACIONES

5.6.1.1 Subprograma de control y vigilancia

Objetivo: Fortalecer el control de las actividades no permitidas.

Meta: Disminuir, eliminar, controlar y prevenir las actividades no permitidas dentro del perímetro de la reserva.

Presiones a ser tratadas:

- El uso de las áreas de reserva como zona de entrenamiento militar.
- Presencia de personas extrañas a la unidad en la zona de aerodelismo.
- El uso de las áreas de reserva como vertedero clandestino.
- El uso de las áreas de reserva como campo de pastoreo de ganado vacuno.
- Presencia de animales exóticos en las áreas de reserva (perros y gatos).
- Probabilidad de incendios no manejados

Actividades:

1. Delimitar y rotular la reserva en general, priorizando las zonas de acceso formal y las zonas críticas identificadas.
2. Elaborar un Plan de patrullaje básico que establezca mecanismos de actuación, prioridades, recursos, frecuencia mínima y tipos (preventivos y de intervención).
3. Implementar y ajustar el Plan de patrullaje periódicamente, a partir de mecanismos de retroalimentación, basados en planificación, ejecución y evaluación.
4. Identificar, mapear y monitorear las áreas críticas de la reserva, establecer criterios de áreas críticas desde el punto de vista antrópico y biofísico.
5. Evaluar y revisar las áreas críticas identificadas con énfasis en las presiones y fuentes de presiones de los objetos de conservación.
6. Crear un sistema de comunicación eficaz.
7. Diseñar un protocolo de comunicación y denuncia de actividades no permitidas y delitos ambientales dentro de la reserva.

8. Diseñar e implementar un sistema de registro de actividades, con evidencias de gestión cualitativamente y cuantitativa que permita la retroalimentación y evaluación de las acciones.

5.6.1.2 Subprograma de construcción y mantenimiento de infraestructura

Objetivo: Mantener las edificaciones, avenidas, caminos y jardines existentes y realizar los cambios mínimos necesarios en aquellas localizadas en la zona de uso, contemplar los proyectos futuros para nuevas infraestructuras en la zona de servicios, evitando afectaciones negativas a la zona silvestre manejada que es la zona natural más importante de la reserva.

Meta 1: Planificar, gestionar los recursos y comunicar desde la superioridad y a los responsables, los proyectos de desarrollo de infraestructura mínima adecuada en las zonas de uso y zona de servicios, según la zonificación establecida en este plan de manejo.

Meta 2: Planificar senderos interpretativos, diseñar, confeccionar y colocar carteles, caminos y franjas cortafuegos, torres y puntos de observación de fauna.

Actividades:

1. Planificar los proyectos de obras considerando siempre el mapa de zonificación establecido en el Plan de Manejo.
2. Seleccionar con criterios técnicos especializados, los senderos interpretativos que también podrían ser construidos para ser inclusivos, confeccionar y colocar carteles -de acuerdo a la normativa y especificaciones vigentes- y establecer torres rústicas y puntos de observación de fauna (aves preferentemente).
3. Prever recursos, personal e insumos para realización del mantenimiento de las infraestructuras.
4. Estudiar y definir la posibilidad, si va a implantarse un programa de uso por el público o turismo de naturaleza, de la creación y equipamiento de un modesto centro de visitantes (puede ser la adecuación de alguna infraestructura existente y puede enriquecerse con la historia y ciertos objetos de valor patrimonial y orgullo de la FAP, de manera a cautivar, informar y educar al público visitante).

5.6.1.3 Subprograma de administración

Objetivos: Administrar eficientemente los recursos provenientes de ingresos adicionales.

Meta: Generar ingresos adicionales para el manejo adecuado de la RRMÑG.

Actividades:

1. Sub programa de recursos humanos de la unidad de manejo: a) elaborar TDRs de los profesionales b) proceso de contratación del personal o asignación.

2. Sub programa Plan Operativo. a) implantación del plan operativo b) monitoreo bimestral del plan operativo.
3. Sub programa de recaudación. a) elaboración de mecanismos de cobro.
4. Sub programa de equipamiento. a) adquisición de máquinas para el manejo del área. b) compra de muebles y equipos informáticos para la unidad Oficina. c) adquisición de uniformes para unidad de manejo.
5. Sub programa de comunicación. a) elaboración de estrategia comunicacional. b) implementación de publicidad a través de las redes sociales.
6. Sub programa de auditoría administrativa. a) elaboración del plan de auditoría. b) contratar auditoría externa.

5.6.1.4 Subprograma de capacitación

Objetivo: Actualizar de manera permanente al personal asignado y asociado al manejo de la reserva y al personal de la Fuerza Aérea Paraguaya (FAP).

Meta: Mantener al personal capacitado de manera a desarrollar las actividades de forma eficiente y acorde a los cambios que se presenten a nivel local y regional.

Actividades:

1. Diseñar e implementar un programa de capacitación interna continua, en el que se establezcan temas y competencias básicas y prioritarias y otras deseables según los recursos disponibles.
2. Promover oportunidades de intercambio entre otras áreas protegidas de la región, del país y eventualmente de países de la región.
3. Promover oportunidades de capacitación formal, tanto a nivel nacional, como internacional.
4. Capacitar al personal de la FAP en cursos dirigidos a guardaparques.
5. Fomentar la participación del personal asignado al manejo de la reserva en ponencias, congresos y eventos de divulgación en donde se pueda presentar los trabajos realizados.
6. Desarrollar un sistema de charlas de divulgación por parte del personal asignado a la reserva al personal de la FAP, visitantes y a la comunidad, sobre los trabajos realizados para la conservación de la reserva, los valores naturales y culturales que ella protege, como parte de un sistema de capacitación.
7. Desarrollar un programa de capacitación continua al personal de la Dirección Ambiental y al personal de la FAP en general.

5.6.2 PROGRAMA DE MANEJO DE RECURSOS

5.6.2.1 Subprograma de manejo de comunidades naturales

Objetivo: Desarrollar actividades para la conservación de las comunidades naturales libres de especies invasoras.

Meta: Desarrollar un Plan de Manejo y erradicación de especies invasoras para evitar el avance de estas en las comunidades naturales.

Actividades:

1. Desarrollar el plan de trabajo estipulado en el programa de conservación de comunidades naturales libres de especies invasoras.
2. Capacitar al personal para el monitoreo y erradicación de las especies exóticas invasoras identificadas durante la EER.
3. Seguir el protocolo de Ferrás Álvarez *et al.* (s.f) para la erradicación de leucaena y experimentar un corte menos frecuente para la grevillea, ya que esta no tiene las mismas características reproductivas que la leucaena y podría ser más fácil erradicarla.
4. Evaluar periódicamente el cumplimiento del plan de trabajo.

5.6.2.2 Subprograma de manejo de recursos naturales

Objetivo: Desarrollar un Proyecto de manejo de fuego y quema controlada como alternativa menos invasiva para el despeje de la zona de lanzamiento (ZL).

Meta: Desarrollar un Plan de Manejo de fuego y quema controlada con asesoramiento profesional para un despeje de la ZL de bajo costo y evitando el pisoteo de la vegetación por parte de maquinarias, evitando mínimamente el impacto para la fauna.

Actividades:

1. En el Anexo 2 se incluye una alternativa para las actividades de despeje de vegetación de la ZL, que propone actividades de manejo de fuego y quemas controladas en concordancia con la legislación (Ley N° 4014/2010 denominada de prevención y control de incendios).

5.6.2.3 Subprograma de manejo de recursos culturales

No se identificaron recursos culturales en el área de reserva natural

5.6.2.4 Subprograma de manejo de recursos antropológicos

No se identificaron recursos antropológicos en el área de reserva natural

5.6.2.5 Subprograma de protección, recuperación y restauración

Objetivo: Desarrollar actividades para proteger, recuperar y restaurar ecosistemas.

Meta 1: Desarrollar un Plan de Manejo de residuos y protección del cauce hídrico dentro de la reserva y del bosque, para recuperar y restaurar los ecosistemas.

Meta 2: Arborizar áreas identificadas para dicha actividad atendiendo la lista de especies recomendadas en el Anexo 1/Tabla 13 Especies recomendadas para arborización urbana

Actividades:

1. Desarrollar el plan de trabajo para la extracción de residuos sólidos del cauce hídrico y dentro de la vegetación.
2. Organizar un curso o taller sobre restauración de ecosistemas para capacitar al personal a cargo.
3. Desarrollar estrategias para evitar la contaminación por residuos sólidos dentro de los ecosistemas.
4. Identificar áreas que cumplan con las características ideales para la arborización sin alterar comunidades naturales originarias.

3.6.3 PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN Y MONITOREO

5.6.3.1 Subprograma de inventarios de recursos naturales

Objetivo: Enriquecer el inventario actual de biodiversidad y monitorear a los objetos de conservación.

Meta: Realizar un inventario al finalizar el periodo del Plan de Manejo para conocer el estado y riqueza de la biodiversidad y de los objetos de conservación.

Actividades:

1. Capacitar al personal para la identificación en campo de los objetos de conservación.
2. Monitorear los objetos de conservación y llevar un registro de ellos en una planilla.
3. Contar con especialistas para el relevamiento de la biodiversidad durante el último año del Plan de Manejo.

5.6.3.2 Subprograma de recursos culturales

No se identificaron recursos culturales en el área de reserva natural.

5.6.3.3 Subprograma de recursos antropológicos

No se identificaron recursos culturales en el área de reserva natural.

5.6.3.4 Subprograma monitoreo de comunidades naturales

Objetivo: Monitorear el estado de las comunidades naturales.

Meta: Realizar monitoreos de las comunidades a través de los cambios en la vegetación y su estructura.

Actividades:

1. Estudio de al menos una parcela de muestreo en el bosque para conocer los cambios de su estructura. Esto se podría realizar a través de un convenio con alguna Universidad para que los tesisistas instalen sus parcelas.

2. Planificación de una visita técnica para conocer el estado del pastizal natural en caso de avance de especies invasoras o degradación por pisoteo.

5.6.4 PROGRAMA DE USO PÚBLICO

5.6.4.1 Subprograma de interpretación ambiental

Objetivos: Concienciar a los usuarios y a los visitantes civiles de la RRMÑG, sobre la importancia y la colaboración para el cuidado y la protección de la reserva y biodiversidad.

Meta: Realizar diversas actividades para mejorar el conocimiento de los diversos usuarios, sobre la importancia de la conservación y protección de la biodiversidad.

Actividades:

1. Diseñar, confeccionar e instalar una señalética interpretativa y funcional para la reserva.
2. Equipar el edificio de la DIRAMB como centro interpretativo, con fotografías, muestras de madera
3. de las especies, semillas y otras manifestaciones de la reserva, para informar y capturar la atención
4. y ganar el afecto de las personas que visiten la reserva, inicialmente para el personal de FAP y sus
5. familias.
6. Habilitar y mantener algunos senderos interpretativos, en tramos estratégicos seleccionados de la
7. reserva, con características tales como; lugares donde circula la fauna, sitios donde concurren
8. especies de aves, lugares con belleza del bosque, etc.
9. Organizar gradualmente un banco de imágenes de la reserva y, más adelante, ver posibilidades
10. para la elaboración de un audiovisual sobre la reserva y la biodiversidad protegida.

5.6.4.2 Subprograma de educación ambiental

Objetivos: Gestionar convenios con Universidades y proyectos con profesionales independientes para cursos de capacitación teórico-práctico en la escuela de cadetes.

Meta: Capacitar al personal de la FAP y a la comunidad estudiantil y universitaria en temas ambientales -teóricos y prácticos- en las instalaciones de la FAP.

Actividades:

1. Programar clases sobre temas ambientales (gestión de residuos, biología, botánica, zoología, entre otros).
2. Charlas a niños (podrían ser de escuelas del área de influencia e hijos de los miembros de la FAP para iniciar)
3. Trabajos de interpretación ambiental con alumnos universitarios.

5.6.4.3 Subprograma de procedimientos de planificación participativa y cambio de actitud

Objetivo: Fortalecer e incrementar los conocimientos sobre el ambiente y la reserva, generando conciencia y compromiso.

Meta: Lograr conciencia y compromiso sobre la importancia de conservación de la RRMÑG, tanto a los miembros de la FAP como para civiles interesados.

Actividades:

1. Generar materiales sobre los principales puntos de conservación de la RRMÑG.
2. Realizar eventos y visitas a la reserva, en fechas conmemorativas nacionales, de la FAP y del ambiente para hacer conocer los valores de conservación de la unidad de conservación y sobre aspectos relevantes de la aeronáutica paraguaya.
3. Elaborar y gestionar convenios con universidades para generar mayor información técnica-científica hacia la reserva y la FAP.
4. Apoyar desde la DIRAMB todas las actividades ambientales y generar la información necesaria para lograr los objetivos de la reserva.

5.6.4.4 Subprograma de recreación y turismo

Objetivo: Estudiar la posibilidad para implantar un sistema turístico amigable para la reserva y de acuerdo a los reglamentos del Ministerio de Defensa Nacional y los internos de la FAP, teniendo en cuenta las restricciones y posibilidades existentes.

Meta: Desarrollar programas turísticos acorde a los reglamentos internos para lograr el acceso de civiles con la temática de turismo.

Actividades:

1. Revisar los reglamentos internos de la FAP en cuanto a ingresos de civiles.
2. Organizar recorridos internos con puntos estratégicos o históricos de bajadas para conocer el área.
3. Diseñar recorridos para turismo de naturaleza, podrían ser puntos de observación de especies o puntos en zonas importantes en cuanto a la vegetación.
4. Asignar y capacitar a guías para realizar los distintos recorridos.

5.6.4.5 Subprograma de relaciones públicas

En este primer Plan de Manejo no se prevé un subprograma de relaciones públicas.

5.6.4.6 Subprograma de divulgación

Objetivos: Definir las actividades y los medios, diseñar y difundir las actividades de educación, concienciación y si es pertinente para los visitantes, sobre la importancia de la

conservación de la RRMÑG, en fechas importantes como fiestas patrias, día de la FAP, día del ambiente, etc.

Meta 1: Concienciar a todo el personal de FAP, a los residentes y vecinos a través de medios tales como videos cortos, mensajes cortos e imágenes de la reserva que sean diseminados a través de grupos de whatsapp, fanpage en las redes sociales y en un apartado especial a ser gestionado en la página web de la FAP.

Meta 2: Cuando el material publicado como acciones de la meta anterior, sea considerado suficiente, se podría desarrollar como resultado de la gestión de este plan de manejo, una memoria de imágenes y relatos cortos sobre los valores conservados en la reserva. Este material servirá como base para programas futuros de concienciación, educación y capacitación ambiental para el público del AMA.

Meta 3: Diseñar un logo representativo de la reserva teniendo en cuenta los objetos de conservación.

Actividades:

1. Crear un archivo dentro de la DIRAMB con todas las actividades y resultados de temas ambientales.
2. Elaborar una revista electrónica ambiental de la FAP.
3. Habilitar un espacio en la página web de la FAP para publicar las últimas noticias ambientales relevantes a la conservación de la reserva y la revista electrónica.
4. Realizar un taller para definir las características de la RRMÑG y sus objetos de conservación para consolidar el logo de la reserva.

5.7 ACCIONES A CONCERTAR PARA EL MANEJO DE LA ZONA DE AMORTIGUAMIENTO

5.7.1 PROGRAMA DE MANEJO DE RECURSOS NATURALES

5.7.1.1 Subprograma de conservación de la biodiversidad

Objetivo: Desarrollar actividades que contribuyan a la conservación de la biodiversidad existente en la zona de amortiguamiento de la RRMÑG.

Meta: Elaborar un plan de monitoreo y patrullaje en la zona de amortiguamiento para registrar actividades que pongan en riesgo a la biodiversidad de la RRMÑG.

Actividades:

1. Elaborar un plan de patrullaje semanal para identificar amenazas a la biodiversidad de la RRMÑG, como focos de contaminación, ingreso de personas no autorizadas, animales muertos, etc.

2. Llevar un registro del monitoreo y de todos los indicios de amenaza a la biodiversidad.

5.7.1.2 Subprograma de protección de cuenca y control de erosión

Objetivo: Proteger la naciente y el arroyo Ava'y mediante la gestión de residuos sólidos y líquidos y manejo sostenible de la cobertura vegetal que lo protege.

Meta: Elaborar un plan de gestión y manejo de residuos para la protección de los cursos de agua -tanto subterránea como superficial- como así también un plan de conservación de suelos para evitar la erosión.

Actividades:

1. Realizar monitoreos de erosión de suelos dentro del área de reserva y planificar las medidas de mitigación para evitar avances.
2. Programar mingas ambientales para la limpieza semestral del arroyo Ava'y y sus alrededores.
3. Elaborar un sistema de gestión de residuos líquidos dentro del área de reserva.
4. Planificar los puntos o ubicación de retiro de residuos sólidos.

5.7.1.3 Subprograma de silvicultura y reforestación

Objetivo: Utilizar los recursos forestales de manera sostenible en el área de amortiguamiento.

Meta: Desarrollar un plan de manejo de los recursos forestales, con énfasis en las especies exóticas maderables y para uso como leña.

Actividades

1. Elaborar un plan de extracción de especies maderables del bosque, priorizando a las exóticas como eucaliptos, grevillea, paraíso y leucaena, con asesoramiento profesional para evitar la diseminación innecesaria de los frutos durante el corte y traslado de los productos forestales.
2. En caso de aumentar la abundancia de especies maderables como yvyra pytâ, kurupa'yra, timbo y otras maderables nativas, contar con un profesional forestal para elaborar un plan de manejo adecuado del bosque y uso sustentable de los recursos maderables.

5.7.1.4 Subprograma de saneamiento ambiental

Objetivos: Lograr un sistema de saneamiento ambiental para residuos sólidos y líquidos.

Meta: Mantener las áreas más vulnerables limpias y fuera del alcance de contaminantes urbanos.

Actividades:

1. Elaborar planes de gestión estratégicos de residuos urbanos, con actores importantes que se encuentren en la zona de influencia del arroyo Ava'y y el Yta'y.

2. Programar monitoreos para fijar limpiezas en puntos críticos.
3. Identificar los puntos de recolección de residuos a gran escala.
4. Planificar acciones concretas con la Municipalidad de Luque.

5.7.1.5 Subprograma de turismo

Se aplicaría el mismo objetivo, meta y actividades que en la zona de reserva.

5.7.1.6 Subprograma de educación, capacitación y extensión ambiental

Las dinámicas participativas serán aquellas de interés de la FAP y serán atendidas por cada plan operativo anual. Siendo algunas relacionadas a las siguientes: Difusión de las actividades de la reserva en el día de la FAP, fiestas patrias, día del ambiente, Aero San Juan, día de los Parques Nacionales, etc.

6. PRESUPUESTO, CRONOGRAMA Y PLAN OPERATIVO ANUAL

6.1 Cronograma de actividades y presupuesto para los 5 años de implementación del Plan de manejo

Tabla 6 Cronograma y presupuesto

Responsable de la implementación del Plan Operativo: La Comandancia de la Fuerza Aérea Paraguaya mediante la Dirección Ambiental de dicha institución.

Programas, sub-programas y actividades	Subtotal Activ. (Gs)	Subtotal Subprog (Gs)	Subtotal Progr (Gs)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Total Gral.Gs. 2.651.200.000								
1. Programa de operaciones			1.124.000.000					
1.1 Subprograma de control y vigilancia		156.000.000						
1.1.1. Delimitar y rotular la reserva, priorizando zonas de acceso formal y las zonas críticas.	25.000.000							
1.1.2. Elaborar un Plan de patrullaje básico que establezca mecanismos preventivos y de intervención.	19.000.000							
1.1.3. Implementar y ajustar el Plan de Patrullaje periódicamente.	45.000.000							
1.1.4. Identificar, mapear y monitorear las áreas críticas de la reserva, establecer criterios.	8.000.000							
1.1.5. Evaluar y revisar las áreas críticas de los Objetos de Conservación.	5.000.000							
1.1.6. Crear un sistema de comunicación eficaz.	25.000.000							
1.1.7. Diseñar un protocolo de comunicación y denuncia de actividades no permitidas.	10.000.000							
1.1.8. Diseñar e implementar un sistema de registro de actividades, con evidencias de gestión.	19.000.000							
1.2. Subprograma de construcción y mantenimiento de infraestructura		189.800.000						
1.2.1. Planificar los proyectos de desarrollo considerando siempre el mapa de zonificación del Plan de Manejo.	8.000.000							
1.2.2. Seleccionar de manera metódica los senderos interpretativos.	26.800.000							
1.2.3. Obtención de recursos, personal e insumos para mantenimiento de las infraestructuras.	120.000.000							
1.2.4. Estudio de factibilidad de programas turísticos planificación de proyectos.	35.000.000							
1.3. Subprograma de administración		550.000.000						
1.3.1. Elaborar los Términos de Referencias y contratación del personal o asignación de los mismos.	390.000.000							
1.3.2. Implementación del plan operativo y monitoreo bimestral del plan.	10.000.000							
1.3.3. Adquirir equipamiento de máquinas para el manejo del área.	60.000.000							
1.3.4. Adquirir equipos informáticos, muebles para oficina y uniformes para la unidad de manejo.	30.000.000							
1.3.5. Elaborar la estrategia comunicacional e implementación de publicidad a través de las redes sociales.	25.000.000							
1.3.6. Elaborar un plan de auditoría anual teniendo en cuenta la contratación de una auditoría externa.	35.000.000							
1.4. Subprograma de capacitación		228.200.000						

Programas, sub-programas y actividades	Subtotal Activ. (Gs)	Subtotal Subprog (Gs)	Subtotal Progr (Gs)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
1.4.1. Diseñar e implementar un programa de capacitación interna continua, en el que se establezcan temas y competencias básicas y prioritarias y otras deseables según recursos disponibles.	23.000.000							
1.4.2. Promover oportunidades de intercambio entre otras áreas protegidas de la zona, del país y eventualmente de países de la región.	50.000.000							
1.4.3. Promover oportunidades de capacitación formal, tanto a nivel nacional, como internacional.	50.000.000							
1.4.4. Capacitar al personal de la FAP en cursos dirigidos a guardaparques.	12.000.000							
1.4.5. Fomentar la participación del personal asignado al manejo de la reserva en ponencias, congresos y eventos de divulgación en donde se pueda presentar los trabajos realizados.	35.000.000							
1.4.6. Desarrollar un sistema de charlas de divulgación por parte del personal asignado a la reserva, al personal de la FAP, visitantes y a la comunidad, sobre los trabajos realizados para la conservación de la reserva, los valores naturales y culturales que ella protege, como parte de un sistema de capacitación	42.000.000							
1.4.7. Desarrollar un programa de capacitación continua al personal de la Dirección Ambiental y al personal de la FAP en general.	16.200.000							
2. Programa de manejo de recursos			444.500.000					
2.1. Subprograma de manejo de comunidades naturales		175.500.000						
2.1.1. Desarrollar el plan de trabajo estipulado en el programa de conservación de comunidades naturales libres de especies invasoras.	8.500.000							
2.1.2. Capacitar al personal para el monitoreo y erradicación de las especies exóticas invasoras identificadas durante la evaluación ecológica rápida (EER).	68.000.000							
2.1.3. Seguir el protocolo de Ferrás Álvarez et al. (s.f) para la erradicación de leucaena y experimentar un corte menos frecuente para la grevillea.	49.000.000							
2.1.4. Evaluar periódicamente el cumplimiento del plan de trabajo.	50.000.000							
2.2. Subprograma de manejo de recursos naturales		45.000.000						
2.2.1. Manejo de fuego y quemas controladas en concordancia con la legislación (Ley N° 4014/2010 denominada de prevención y control de incendios para el mantenimiento de los hábitats.	45.000.000							
2.3. Subprograma de protección, recuperación y restauración		224.000.000						
2.3.1. Desarrollar el plan de trabajo para la extracción de residuos sólidos del cauce hídrico y dentro de la vegetación.	71.000.000							
2.3.2. Organizar un curso o taller sobre restauración de ecosistemas para capacitar al personal a cargo.	75.000.000							
2.3.3. Desarrollar estrategias para evitar la contaminación por residuos sólidos dentro de los ecosistemas.	63.000.000							
2.3.4. Identificar áreas ideales para arborización sin alterar comunidades naturales originarias.	15.000.000							
3. Programa de investigación y monitoreo			349.500.000					
3.1. Subprograma de inventarios de recursos naturales		250.000.000						
3.1.1. Capacitar al personal para la identificación en campo de los objetos de conservación.	160.000.000							

Programas, sub-programas y actividades	Subtotal Activ. (Gs)	Subtotal Subprog (Gs)	Subtotal Progr (Gs)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
3.1.2. Monitorear los objetos de conservación y llevar un registro de ellos en una planilla.	30.000.000							
3.1.3. Contar con especialistas para el relevamiento de la biodiversidad durante el último año del Plan de Manejo.	60.000.000							
3.2. Subprograma monitoreo de comunidades naturales		99.500.000						
3.2.1. Estudio de al menos una parcela de muestreo en el bosque para conocer los cambios de su estructura. Esto se podría realizar a través de un convenio con alguna Universidad para que los tesistas instalen sus parcelas.	36.000.000							
3.2.2. Planificación de una visita técnica para conocer el estado del pastizal natural en caso de avance de especies invasoras o degradación por otros factores.	63.500.000							
4. Programa de uso público			297.200.000					
4.1. Subprograma de interpretación ambiental		42.500.000						
4.1.1. Diseñar, confeccionar e instalar una señalética interpretativa y funcional para la reserva.	12.000.000							
4.1.2. Equipar el edificio de la DIRAMB como centro interpretativo para atraer a visitantes.	22.000.000							
4.1.3. Habilitar y mantener algunos senderos interpretativos, en tramos estratégicos seleccionados de la reserva.	5.000.000							
4.1.4. Organizar gradualmente un banco de imágenes de la reserva y con el fin de planificar las posibilidades para la elaboración de un audiovisual sobre la reserva y la biodiversidad protegida.	3.500.000							
4.2. Subprograma de educación ambiental		105.000.000						
4.2.1. Programar clases sobre temas ambientales (gestión de residuos, biología, botánica, zoología, entre otros).	41.000.000							
4.2.2. Charlas a niños (podrían ser de escuelas del área de influencia e hijos de los miembros de la FAP para iniciar).	32.000.000							
4.2.3. Trabajos de interpretación ambiental con alumnos universitarios.	32.000.000							
4.3. Procedimientos de planificación participativa y cambio de actitud		22.700.000						
4.3.1. Generar materiales sobre los principales puntos de conservación de la RRMNG.	8.000.000							
4.3.2. Realizar eventos y visitas a la reserva, en fechas conmemorativas nacionales, de la FAP y del ambiente para hacer conocer los valores de conservación de la unidad de conservación y sobre aspectos relevantes de la aeronáutica paraguaya.	6.500.000							
4.3.3. Elaborar y gestionar convenios con universidades para generar mayor información técnica-científica hacia la reserva y la FAP.	3.200.000							
4.3.4. Apoyar desde la DIRAMB todas las actividades ambientales y generar la información necesaria para lograr los objetivos de la reserva.	5.000.000							
4.4. Subprograma de recreación y turismo		36.000.000						
4.4.1. Identificar puntos turísticos dentro de la unidad de conservación.	18.000.000							
4.4.2. Diseñar recorridos para turismo de naturaleza.	15.000.000							
4.4.3. Asignar y capacitar a guías para realizar los distintos recorridos.	3.000.000							
4.5. Subprograma de divulgación		91.000.000						
4.5.1. Crear un archivo dentro de la DIRAM con todas las actividades y resultados de temas ambientales.	36.000.000							

Programas, sub-programas y actividades	Subtotal Activ. (Gs)	Subtotal Subprog (Gs)	Subtotal Progr (Gs)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
4.5.2. Habilitar un espacio en la página web de la FAP para publicar las últimas noticias ambientales relevantes a la conservación de la reserva.	40.000.000							
4.5.3. Elaboración del logo de la reserva.	15.000.000							
Acciones a concertar para el manejo de la zona de amortiguamiento			436.000.000					
5. Programa de manejo de recursos naturales			436.000.000					
5.1. Conservación de la biodiversidad		88.000.000						
5.1.1. Elaborar un plan de patrullaje semanal para identificar amenazas a la biodiversidad de la RRMÑG, como focos de contaminación, ingreso de personas no autorizadas, animales domésticos, etc.	24.000.000							
5.1.2. Llevar un registro del monitoreo y de todos los indicios de amenaza a la biodiversidad.	64.000.000							
5.2. Protección de cuenca y control de erosión		221.000.000						
5.2.1. Realizar monitoreos de erosión de suelos dentro del área de reserva y planificar las medidas de mitigación para evitar avances.	60.000.000							
5.2.2. Programar mingas ambientales para la limpieza semestral del arroyo Ava'y y sus alrededores.	75.000.000							
5.2.3. Elaborar un sistema de gestión de residuos líquidos dentro del área de reserva.	54.000.000							
5.2.4. Planificar los puntos o ubicación de retiro de residuos sólidos.	32.000.000							
5.3. Silvicultura y reforestación		94.000.000						
5.3.1. Elaborar un plan de extracción de especies maderables del bosque, priorizando a las exóticas como eucaliptos, grevillea, paraíso y leucaena, con asesoramiento profesional para evitar la diseminación innecesaria de los frutos durante el corte y traslado de los productos forestales.	34.000.000							
5.3.2. En caso de aumentar la abundancia de especies maderables como yvyra pytâ, kurupa'yrâ, timbo y otras maderables nativas, contar con un profesional forestal para elaborar un plan de manejo adecuado del bosque y uso sustentable de los recursos maderables.	60.000.000							
5.4 Saneamiento ambiental		33.000.000						
5.4.1. Elaborar planes de gestión de residuos urbanos, con actores importantes que se encuentren en la zona de influencia del arroyo Ava'y y el Yta'y.	16.000.000							
5.4.2. Programar monitoreos para fijar limpiezas en puntos críticos.	6.000.000							
5.4.3 Identificar los puntos de recolección de residuos a gran escala.	6.000.000							
5.4.4. Planificar acciones concretas con la Municipalidad de Luque.	5.000.000							
6. Turismo (se aplicarán los mismos objetivos, metas y actividades que en la unidad de conservación)								
6.1. Subprograma de educación, capacitación y extensión ambiental								
Las dinámicas participativas serán aquellas de interés de la FAP y serán atendidas por cada plan operativo anual. Siendo algunas relacionadas a las siguientes: Difusión de las actividades de la reserva en el día de la FAP, fiestas patrias, día del ambiente, Aero San Juan, día de los Parques Nacionales, etc.								

6.2 Plan Operativo anual 2020

Tabla 7 Plan operativo anual 2020

Responsable de la implementación del Plan Operativo anual: La Comandancia de la Fuerza Aérea Paraguaya mediante la Dirección Ambiental de dicha institución.

Programas, sub-programas y actividades	Subtotal Activ. (Gs)	Subtotal Subprog (Gs)	Subtotal Progr (Gs)	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Total Gral. Gs. 452.966.664															
1. Programa de operaciones			285.733.332												
1.1 Subprograma de control y vigilancia		82.300.000													
1.1.1. Delimitar y rotular la reserva, priorizando zonas de acceso formal y las zonas críticas.	12.500.000														
1.1.2. Elaborar un Plan de patrullaje básico que establezca mecanismos preventivos y de intervención.	19.500.000														
1.1.3. Implementar y ajustar el Plan de Patrullaje periódicamente.	22.500.000														
1.1.4. Identificar, mapear y monitorear las áreas críticas de la reserva, establecer criterios.	4.000.000														
1.1.5. Evaluar y revisar las áreas críticas de los Objetos de Conservación.	5.000.000														
1.1.6. Crear un sistema de comunicación eficaz.	5.000.000														
1.1.7. Diseñar un protocolo de comunicación y denuncia de actividades no permitidas.	10.000.000														
1.1.8. Diseñar e implementar un sistema de registro de actividades, con evidencias de gestión.	3.800.000														

Programas, sub-programas y actividades	Subtotal Activ. (Gs)	Subtotal Subprog (Gs)	Subtotal Progr (Gs)	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
1.2. Subprograma de construcción y mantenimiento de infraestructura		49.500.000													
1.2.1. Planificar los proyectos de desarrollo considerando siempre el mapa de zonificación del Plan de Manejo.	8.000.000														
1.2.3. Obtención de recursos, personal e insumos para mantenimiento de las infraestructuras.	24.000.000														
1.2.4. Estudio de factibilidad de programas turísticos planificación de proyectos	17.500.000														
1.3. Subprograma de administración		107.000.000													
1.3.1. Elaborar los Términos de Referencias y contratación del personal o asignación de estos.	78.000.000														
1.3.2. Implementación del plan operativo y monitoreo bimestral del plan.	2.000.000														
1.3.4. Adquirir equipos informáticos, muebles para oficina y uniformes para la unidad de manejo.	15.000.000														
1.3.5. Elaborar la estrategia comunicacional e implementación de publicidad a través de las redes sociales.	5.000.000														
1.3.6. Elaborar un plan de auditoría anual teniendo en cuenta la contratación de una auditoría externa.	7.000.000														
1.4. Subprograma de capacitación		46.933.332													
1.4.3. Promover oportunidades de capacitación formal, tanto a nivel nacional, como internacional.	16.666.666														
1.4.4. Capacitar al personal de la FAP en cursos dirigidos a guardaparques.	2.400.000														

Programas, sub-programas y actividades	Subtotal Activ. (Gs)	Subtotal Subprog (Gs)	Subtotal Progr (Gs)	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
1.4.5. Fomentar la participación del personal asignado al manejo de la reserva en ponencias, congresos y eventos de divulgación en donde se pueda presentar los trabajos realizados.	11.666.666														
1.4.7. Desarrollar un programa de capacitación continua al personal de la Dirección Ambiental y al personal de la FAP en general.	16.200.000														
2. Programa de manejo de recursos			39.300.000												
2.1. Subprograma de manejo de comunidades naturales		5.000.000													
2.1.4. Evaluar periódicamente el cumplimiento del plan de trabajo.	5.000.000														
2.3. Subprograma de protección, recuperación y restauración		34.300.000													
2.3.1. Desarrollar el plan de trabajo para la extracción de residuos sólidos del cauce hídrico y dentro de la vegetación.	14.200.000														
2.3.3. Desarrollar estrategias para evitar la contaminación por residuos sólidos dentro de los ecosistemas.	12.600.000														
2.3.4. Identificar áreas ideales para arborización sin alterar comunidades naturales originarias.	7.500.000														
3. Programa de investigación y monitoreo			38.000.000												
3.1. Subprograma de inventarios de recursos naturales		38.000.000													
3.1.1. Capacitar al personal para la identificación en campo de los objetos de conservación.	32.000.000														
3.1.2. Monitorear los objetos de conservación y llevar un registro de ellos en una planilla.	6.000.000														
4. Programa de uso público			46.566.666												

Programas, sub-programas y actividades	Subtotal Activ. (Gs)	Subtotal Subprog (Gs)	Subtotal Progr (Gs)	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
4.1. Subprograma de interpretación ambiental		6.000.000													
4.1.1. Diseñar, confeccionar e instalar una señalética interpretativa y funcional para la reserva.	6.000.000														
4.3. Procedimientos de planificación participativa y cambio de actitud		1.066.666													
4.3.3. Elaborar y gestionar convenios con universidades para generar mayor información técnica-científica hacia la reserva y la FAP.	1.066.666														
4.4. Subprograma de recreación y turismo		16.500.000													
4.4.1. Identificar puntos turísticos dentro de la unidad de conservación.	9.000.000														
4.4.2. Diseñar recorridos para turismo de naturaleza.	7.500.000														
4.5. Subprograma de divulgación		23.000.000													
4.5.2. Habilitar un espacio en la página web de la FAP para publicar las últimas noticias ambientales relevantes a la conservación de la reserva.	8.000.000														
4.5.3. Elaboración del logo de la reserva.	15.000.000														
Acciones a concertar para el manejo de la zona de amortiguamiento															
5. Programa de manejo de recursos naturales			43.366.666												
5.1. Conservación de la biodiversidad		4.800.000													
5.1.1. Elaborar un plan de patrullaje semanal para identificar amenazas a la biodiversidad de la RRMÑG, como focos de contaminación, ingreso de personas no autorizadas, animales domésticos, etc.	4.800.000														

Programas, sub-programas y actividades	Subtotal Activ. (Gs)	Subtotal Subprog (Gs)	Subtotal Progr (Gs)	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
5.2. Protección de cuenca y control de erosión		25.666.666													
5.2.2. Programar mingas ambientales para la limpieza semestral del arroyo Ava'y y sus alrededores.	15.000.000														
5.2.4. Planificar los puntos o ubicación de retiro de residuos sólidos.	10.666.666														
5.4 Saneamiento ambiental		12.900.000													
5.4.1. Elaborar planes de gestión de residuos urbanos, con actores importantes que se encuentren en la zona de influencia del arroyo Ava'y y el Yta'y.	8.000.000														
5.4.2. Programar monitoreos para fijar limpiezas en puntos críticos.	1.200.000														
5.4.3 Identificar los puntos de recolección de residuos a gran escala.	1.200.000														
5.4.4. Planificar acciones concretas con la Municipalidad de Luque.	2.500.000														
6. Turismo (se aplicarán los mismos objetivos, metas y actividades que en la unidad de conservación)															
6.1. Subprograma de educación, capacitación y extensión ambiental															
Las dinámicas participativas serán aquellas de interés de la FAP y serán atendidas por cada plan operativo anual. Siendo algunas relacionadas a las siguientes: Difusión de las actividades de la reserva en el día de la FAP, fiestas patrias, día del ambiente, Aero San Juan, día de los Parques Nacionales, etc.															

1.3 Indicadores para el monitoreo y la evaluación (del plan de manejo)

para evaluar el cumplimiento de las actividades propuestas en este Plan de manejo, se recomienda utilizar la siguiente calificación:

- (0) - no cumplido,
- (1) incipientemente cumplido,
- (2) medianamente cumplido,
- (3) apropiadamente cumplido,
- (4) sobresalientemente cumplido.

2. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones y recomendaciones

Este primer Plan de manejo de la RRMÑG, servirá como línea de base para emprender los proyectos de gestión para la conservación del ASP. Este sitio cuenta con un gran potencial para turismo histórico y de naturaleza que debe ser explotado siguiendo el manual de operaciones de la FAP y el reglamento de uso público del área de reserva. El equipo de la FAP cuenta con buena predisposición para salvaguardar lo indicado en la Ley de protección y ejecutar los subprogramas de manera correcta para alcanzar los objetivos estipulados para el cumplimiento del Plan en su primera fase de cinco años.

El sitio cuenta con características apropiada para certificar para servicios ambientales (Ley 3001/16) e investigaciones científicas. Es probable que el último remanente de pastizal natural originario, que anteriormente se extendía hasta la zona de Limpio, se encuentre en el sitio, por lo tanto, se lo puede considerar como un monumento natural el cual debe ser cuidado, protegido y estudiado, al igual que las zonas donde se identificaron bosques en sucesión primaria. La presencia de grupos de fauna, lo hace aún más rico en biodiversidad, dado que el ASP se encuentra en un área altamente urbanizada, rodeado de rutas y construcciones, la reproducción de especies que necesitan zonas naturales para desarrollar su ciclo reproductivo, encuentra su espacio en la RRMÑG.

Se debe crear conciencia ciudadana para que la colaboración para el cuidado y protección de la RRMÑG tenga éxito en estos cinco años de gestión, ensanchando los proyectos *in situ* y el acompañamiento ciudadano, como así también de empresas e instituciones trabajando en la zona de influencia de la RRMÑG.

3. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- Acevedo, C. 1993. SINASIP: *Plan Estratégico del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas*. Dirección de Parques Nacionales y Vida Silvestre, Ministerio de Agricultura y Ganadería. Asunción, Paraguay. 314 pp.
- Borgström, S. 2012. The future role of protected areas in urban landscapes. *Laufener Spezialbeiträge*, 7: 53–58.
- Cacciali, P. 2013. *Colecta y Preparación de Anfibios y Reptiles: Manual para colecta científica*. Editorial Académica Española, Saarbrücken, Alemania. 177 pp.
- Cacciali, P., H. Cabral & A. Yanosky. 2015. Conservation implications of protected areas' coverage for Paraguay's reptiles. *Parks*, 21(2): 101–119.
- Cochrane, M. A. 2002. Spreading Like Wildfire-Tropical Forest Fires in Latin America & the Caribbean: Prevention, Assessment and Early Warning. Programa de las Naciones Unidas para el Ambiente, Ciudad de México
- Dearborn, D.C. & S. Kark, S. 2009. Motivations for conserving urban biodiversity. *Conservation Biology*, 24(2): 432–440.
- DGEEC. 2012. Principales Indicadores de Viviendas, 2012. Cuadros comparativos, Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos. Asunción, Paraguay.
- Estrategia Nacional y Plan de Acción para la Conservación de la Biodiversidad (ENPAB). 2016. Secretaría del Ambiente. Asunción, Paraguay. 232 pp.
- FAO. 2005. Global Forest Resources Assessment: Progress Towards Sustainable Forest Management. FAO Forestry Paper 147. Roma
- Ferrás, A., H., González, A., Figueredo, L., Salmerón, L. 2017. *Protocolo para el monitoreo de especies exóticas invasoras en Cuba*. Instituto de Ecología y Sistemática, CITMA, La Habana. Centro Oriental de Ecosistemas y Biodiversidad, CITMA, Santiago de Cuba. 156 pp.
- Granizo, T., Molina, M. E., Secaira, E., Bernal, H., Benítez, S., Maldonado, O., Libby, M., Arroyo, P., Isola, S., Castro, M. 2006. Manual de Planificación para la conservación de áreas, PCA. The Nature Conservancy. USAID. Quito, Ecuador.
- Guyra Paraguay. 2005. *Atlas de las Aves del Paraguay. Actualización en Base de Datos de Guyra Paraguay 2011*. Asunción, Paraguay.
- Kareiva, P., S. Watts, R. McDonald & T. Boucher. 2010. Domesticated nature: Shaping landscapes and ecosystems for human welfare. *Science*, 316: 1866–1869.
- Kottek, M., J. Grieser, C. Beck, B. Rudolf & F. Rubel. 2006. World map of Köppen-Geiger climate classification updated. *Meteorologische Zeitschrift*, 15: 259–263.
- Kline, V.M. 1997. Orchards of Oak and a Sea of Grass. En: *The Tallgrass Restoration Handbook: for prairies, savannas and woodlands*, Packard, S. & C.F. Mutel (Eds). Society for Ecological Restoration, Washington, DC.
- Ley No. 4014/2010. “De Prevención y Control de Incendios”. República del Paraguay.

- MADES/PNUD/FMAM. 2019. Guía de Arborización Urbana para el Área Metropolitana de Asunción. Proyecto “Asunción Ciudad Verde de las Américas – Vías a la Sustentabilidad”. Asunción, Paraguay. 114 p.
- MAG/SERNMA/DPNVS. 1993. Plan Estratégico del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas (SINASIP). Asunción, Paraguay: Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), Subsecretaría de Estado de Recursos Naturales y Medio Ambiente (SERNMA), Dirección de Parques Nacionales y Vida Silvestre (DPNVS).
- Myers, R. 2006. Living with Fire- Sustaining Ecosystems & Livelihood Through Integrated Fire Management. Global Fire Initiative - The Nature Conservancy. Tallahassee, Florida
- Narosky, T. 2006. *Guía para la identificación de las aves de Paraguay*. Vázquez Mazzini Editores, Buenos Aires, Argentina. 240 p.
- National Commission on Wildfire Disasters. 1995. Report of The National Commission of Wildfire Disasters. Washington, DC.
- Rowell, A. & P.F. Moore. 2000. Global Review of Forest Fires. WWF/UICN, Gland,
- Scrocchi, G. & S. Kretzschmar. 1996. *Guía de métodos de captura y preparación de anfibios y reptiles para estudios científicos y manejo de colecciones herpetológicas*. Fundación Miguel Lillo, Miscelánea, 102: 1–44.
- Stolton, S. & N. Dudley (eds). 2003. Future fires: perpetuating problems of the past. Aborvitae WWF/UICN Gland,
- Trzyna, T. 2007. *Global Urbanization and Protected Areas*. California Institute of Public Affairs, Sacramento, California. 52 pp.
- USDA Forest Service. 2000. Protecting People and Sustaining Resources in Fire-Adapted Ecosystems: A Cohesive Strategy. General Accounting Office Report GAO/RCED-99-65. Washington, DC.
- Vera, V. 2018. *Diagnóstico estratégico: Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas - SINASIP*. Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible / Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Asunción, Paraguay. 51 pp.
- Weiler, A., K. Núñez, K. Airaldi, E. Lavilla, S. Peris & D. Baldo. 2013. *Anfibios del Paraguay*. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Asunción, San Lorenzo. 126 pp.

4. ANEXOS

Anexo 1

Biodiversidad

Tabla 8 Listado florístico de la RRMÑG

#	Familia	Especies	Nombre vulgar	Usos
1	Amaranthaceae	<i>Amaranthus viridis</i>	ka'aruru	
2	Amaranthaceae	<i>Chenopodium ambrosioides</i>	ka'arê	medicinal
3	Amaranthaceae	<i>Gomphrena celosioides</i>	perdudilla	medicinal
4	Amaranthaceae	<i>Pfaffia glomerata</i>	batatilla	medicinal
5	Annonaceae	<i>Annona emarginata</i>	aratiku'i	alimenticia
6	Apiaceae	<i>Eryngium sp.</i>		
7	Apocynaceae	<i>Funastrum sp.</i>		
8	Apocynaceae	<i>Tabernaemontana catharinensis</i>	sapirangy	medicinal
9	Araceae	<i>Epipremnum sp.</i>	solterona	ornamental
10	Araceae	<i>Syngonium sp.</i>		
11	Arecaceae	<i>Acrocomia aculeata</i>	mbokaja	alimenticia
12	Asparagaceae	<i>Cordyline sp.</i>		ornamental
13	Asteraceae	<i>Coniza bonariensis</i>	mbu'y	
14	Asteraceae	<i>Jungia floribunda</i>	jaguarete po	medicinal
15	Asteraceae	<i>Pluchea sagittalis</i>	yerba de lucero	medicinal
16	Asteraceae	<i>Pterocaulon sp.</i>		
17	Asteraceae	<i>Vernonia cognata</i>	jagua pety	medicinal

#	Familia	Especies	Nombre vulgar	Usos
18	Bignoniaceae	<i>Handroanthus heptaphyllus</i>	tajy	maderable
19	Bignoniaceae	<i>Jacaranda micrantha</i>	jacaranda	ornamental
20	Bignoniaceae	<i>Tabebuia nodosa</i>	labon	
21	Boraginaceae	<i>Heliotropium</i> sp.		
22	Cactaceae	<i>Cereus</i> sp.	tuna	
23	Cecropiaceae	<i>Cecropia pachystachya</i>	amba'y	medicinal
24	Celtidaceae	<i>Celtis iguanea</i>	juasy'y	alimenticia
25	Commelinaceae	<i>Commelina erecta</i> var. <i>erecta</i>	Santa Lucía hovy	medicinal
26	Convolvulaceae	<i>Ipomoea cairica</i>		
27	Cucurbitaceae	<i>Cucurbita maxima</i>	zapallo	alimenticia
28	Cyperaceae	<i>Bulbostylis communis</i>	espartillo'i	medicinal
29	Cyperaceae	<i>Cyperus odoratus</i>		
30	Cyperaceae	<i>Cyperus</i> sp.		
31	Cyperaceae	<i>Eleocharis filiculmis</i>		
32	Cyperaceae	<i>Rhynchospora</i> sp.		
33	Erythroxilaceae	<i>Erythroxylum cuneifolium</i>	coca del campo	
34	Euphorbiaceae	<i>Croton</i> sp.		

#	Familia	Especies	Nombre vulgar	Usos
35	Euphorbiaceae	<i>Sapium haematospermum</i>	kurupuka'y	medicinal
36	Fabaceae	<i>Albizia niopoides</i>	yvyraju	maderable
37	Fabaceae	<i>Arachis</i> sp.		
38	Fabaceae	<i>Chloroleucon tenuiflorum</i>	tatarē	
39	Fabaceae	<i>Crotalaria incana</i>	mboi aguai	medicinal
40	Fabaceae	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	timbo	maderable
41	Fabaceae	<i>Inga marginata</i>	inga	alimenticia
42	Fabaceae	<i>Inga uraguensis</i>	inga	alimenticia
43	Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i>	leucaena	forrajera
44	Fabaceae	<i>Mimosa</i> sp.	taha taha	
45	Fabaceae	<i>Peltophorum dubium</i>	yvyra pytã	maderable
46	Fabaceae	<i>Pterogyne nitens</i>	yvyraro	maderable
47	Fabaceae	<i>Senna alata</i>		ornamental
48	Fabaceae	<i>Senna obtusifolia</i>	taperyva	
49	Fabaceae	<i>Senna occidentalis</i>	taperyva	medicinal
50	Fabaceae	<i>Sesbania</i> sp.		
51	Lamiaceae	<i>Hyptis</i> sp.		

#	Familia	Especies	Nombre vulgar	Usos
52	Lauraceae	<i>Ocotea</i> sp	laurel	
53	Lythraceae	<i>Heimia salicifolia</i>		
54	Malpigiaceae	<i>Banisteriopsis</i> sp.		
55	Malpigiaceae	<i>Heteropteris glabra</i>	tilo	medicinal
56	Malvaceae	<i>Eugenia uniflora</i>	ñangapiry	alimenticia
57	Malvaceae	<i>Malvastrum paniculatum</i>		
58	Malvaceae	<i>Sida spinosa</i>	typycha hũ	medicinal
59	Malvaceae	<i>Triumfetta semitriloba</i>	amoreseco	medicinal
60	Meliaceae	<i>Melia azaderach</i>	paraiso	maderable
61	Meliaceae	<i>Trichilia</i> sp.		
62	Menispermaceae	<i>Cissampelos</i> sp.		
63	Musaceae	<i>Musa x paradisiaca</i>	banana	alimenticia
64	Myrtaceae	<i>Myrcia</i> sp.		
65	Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	guayaba	alimenticia
66	Myrtaceae	<i>Syzygium cumini</i>	jambolán	alimenticia
67	Onagraceae	<i>Ludwigia</i> sp.		
68	Passifloraceae	<i>Passiflora aff caerulea</i>	mburukuja	alimenticia

#	Familia	Especies	Nombre vulgar	Usos
69	Passifloraceae	<i>Passiflora</i> sp.		
70	Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus niruri</i>	parapara'i	medicinal
71	Plantaginaceae	<i>Angelonia</i> sp.		
72	Plantaginaceae	<i>Scoparia montevidensis</i>	typycha kuratū	medicinal
73	Poaceae	<i>Andropogon lateralis</i>	kapi'i pytā	ornamental
74	Poaceae	<i>Cenchrus echinatus</i>	kapi'atī	medicinal
75	Poaceae	<i>Chloris</i> sp.		
76	Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i>	kapi'i pe po'i	
77	Poaceae	<i>Pennisetum purpureum</i>	pasto elefante	forrajera
78	Poaceae	<i>Setaria</i> sp.1		
79	Poaceae	<i>Setaria</i> sp.2		
80	Poaceae	<i>Sporobolus pyramidatus</i>		
81	Polygonaceae	<i>Triplaris gardneriana</i>	villetana	ornamental
82	Proteaceae	<i>Grevillea robusta</i>		
83	Pteridaceae	<i>Pteris</i> sp.		
84	Rutaceae	<i>Citrus aurantium</i>	apepu	alimenticia
85	Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i>	kokū	medicinal

#	Familia	Especies	Nombre vulgar	Usos
86	Sapindaceae	<i>Serjania</i> sp.		
87	Solanaceae	<i>Solanum granuloso-leprosum</i>	hũ'i moneha	medicinal
88	Solanaceae	<i>Solanum sisymbriifolium</i>	ñuati pytã	medicinal
89	Ulmaceae	<i>Trema micrantha</i>	kurundi'y	
90	Urticaceae	<i>Urera baccifera</i>	pyno Guazú	medicinal
91	Verbenaceae	<i>Glandularia</i> sp.		
92	Verbenaceae	<i>Stachytarpheta cayennensis</i>	tatu ruguái	medicinal

Fuente: Elaborado por el equipo núcleo para el Plan de Manejo de la RRMÑG.

Tabla 9 Lista de anfibios de la RRMÑG

#	Especie	Tipo de ⁵ registro	MADES ⁶ 2006	CITES ⁷
Bufonidae				
1	<i>Melanophryniscus paraguayensis</i>	F	NA	-
2	<i>Rhinella bergi</i>	L	LC	-
3	<i>Rhinella diptycha</i>	F	LC	-
Hylidae				
4	<i>Boana punctata</i>	F	LC	-
5	<i>Boana raniceps</i>	V	LC	-
6	<i>Dendropsophus nanus</i>	F	LC	-
7	<i>Trachycephalus typhonius</i>	L	LC	-
8	<i>Lysapsus limellum</i>	L	LC	-
9	<i>Pseudis platensis</i>	L	LC	-
10	<i>Scinax acuminatus</i>	F	LC	-
11	<i>Scinax fuscovarius</i>	F	LC	-
12	<i>Scinax nasicus</i>	L	LC	-
13	<i>Scinax squalirostris</i>	L	LC	-
Leptodactylidae				
14	<i>Leptodactylus chaquensis</i>	F	LC	-
15	<i>Leptodactylus podicipinus</i>	V	LC	-
16	<i>Physalaemus albonotatus</i>	V	LC	-
17	<i>Physalaemus biligonigerus</i>	V	LC	-
18	<i>Physalaemus cuvieri</i>	V	LC	-
Microhylidae				
19	<i>Chiasmocleis albopunctata</i>	L	LC	-
20	<i>Dermatonotus muelleri</i>	L	LC	-
21	<i>Elachistocleis bicolor</i>	L	LC	-
Phyllomdusinae				

⁵ (F) Fotográfico; (L) Literatura; (V) Vocalizando.⁶ (NA) No evaluado; (LC) Preocupación menor.⁷ Ninguna especie se encuentra en listas CITES.

22	<i>Pithecopus azureus</i>	V	LC	-
----	---------------------------	---	----	---

Fuente: Elaborado por el equipo núcleo para el Plan de Manejo de la RRMÑG.

Tabla 10 Lista de reptiles de la RRMÑG

#	Especie	Tipo de registro ⁸	MADES 2006 ⁹	CITES ¹⁰
Amphisbaenidae				
1	<i>Amphisbaena alba</i>	F	NA	-
2	<i>Leposternon microcephalum</i>	L	LC	-
Teiidae				
3	<i>Ameiva ameiva</i>	F	LC	-
4	<i>Salvator merianae</i>	V	LC	-
Leptotyphlopidae				
5	<i>Epictia albipuncta</i>	L	LC	-
6	<i>Epictia munoai</i>	L	LC	-
Boidae				
7	<i>Boa constrictor occidentalis</i>	F	LC	-
Colubridae				
8	<i>Mastigodryas bifossatus</i>	L	LC	-
9	<i>Apostolepis ambinigre</i>	L	LC	-
10	<i>Erythrolamprus miliaris</i>	L	LC	-
11	<i>Erythrolamprus poecilogyrus caesius</i>	L	LC	-
12	<i>Erythrolamprus semiaureus</i>	L	LC	-
13	<i>Lygophis dilepis</i>	L	LC	-
14	<i>Lygophis meridionalis</i>	L	LC	-
15	<i>Mussurana bicolor</i>	L	LC	-
16	<i>Philodryas patagoniensis</i>	L	LC	-
17	<i>Phimophis guerini</i>	L	LC	-
18	<i>Dipsas turgidus</i>	L	LC	-
19	<i>Dipsas ventrimaculatus</i>	L	LC	-
20	<i>Thamnodynastes chaquensis</i>	L	LC	-
21	<i>Xenodon merremi</i>	L	LC	-

⁸(F) Fotográfico; (V) Vocalizando; (L) Literatura.⁹(NA) No evaluado; (LC) Preocupación menor.¹⁰ Ninguna especie se encuentra en listas CITES.

Elapidae				
22	<i>Micrurus frontalis</i>	F	LC	-
Viperidae				
23	<i>Bothrops alternatus</i>	L	LC	-
24	<i>Bothrops neuwiedi</i>	L	LC	-

Fuente: Elaborado por el equipo núcleo para el Plan de Manejo de la RRMÑG.

Tabla 11 Lista de aves de la zona de influencia y lista de especies confirmadas en la RRMÑG

	Nombre científico	Nombre común	UICN ¹¹ 2018	MADES ¹² 254/19	Atlas 2005 ¹³	CITES 2016 ¹⁴	Especies observadas en la RRMÑG
Tinamiformes							
Tinamidae		PERDICES					
1	<i>Rhynchotus rufescens</i>	Ynambu Guazú o Martineta			R		
2	<i>Nothura maculosa</i>	Ynambu'i o Perdiz chica			R		x
Anseriformes							
Anatidae		PATOS					
3	<i>Dendrocygna viduata</i>	Ype suiriri o Pato silbón cara blanca			R		
4	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Ype suiriri pepotí o Pato silbón ala blanca			R		
5	<i>Amazonetta brasiliensis</i>	Ype kutiri, Alita azul o Patillo			R		
Podicipediformes							
Podicipedidae		ZAMBULLIDORES					
6	<i>Tachybaptus dominicus</i>	Ype apa'i, Myaka'i o Macacito gris			R		
7	<i>Podilymbus podiceps</i>	Ype apa, Myaka o Macá pico grueso			R		
Columbiformes							
Columbidae		PALOMAS					

¹¹ Atlas 2005: R-Residente; AN-Migradores australes; AV-Visitantes invernales; N-Migrador neártico; C1-Introducidas naturalizadas; E-Errante, divagante o vagante.

¹² MADES: AE-Amenazadas de extinción; PE- Peligro de extinción.

¹³ UICN 2018: VU-Vulnerable y NT-Casi Amenazado.

¹⁴ Apéndice I especies amenazadas de comercio totalmente prohibido y apéndice II especies no amenazadas de extinción pero que pueden serlo si su comercio no es controlado.

	Nombre científico	Nombre común	UICN ¹¹ 2018	MADES ¹² 254/19	Atlas 2005 ¹³	CITES 2016 ¹⁴	Especies observadas en la RRMÑG
8	<i>Columba livia</i>	Pykasu óga o Paloma doméstica			R		x
9	<i>Patagioenas picazuro</i>	Pykasuro o Paloma turca			AS		x
10	<i>Patagioenas cayennensis</i>	Pykasu pytã o Paloma colorada			R		
11	<i>Leptotila verreauxi</i>	Jeruti o Yerutí común			R		
12	<i>Zenaida auriculata</i>	Mbairari o Torcaza			R		x
13	<i>Columbina talpacoti</i>	Pyku'i pytã o Tortolita colorada			R		
14	<i>Columbina picui</i>	Pyku'i o Tortolita picuí			R		x
15	<i>Claravis pretiosa</i>	Jeruti hovy o Palomita azulada			R		
Cuculiformes							
Cuculidae		CUCLILLOS					
17	<i>Guira guira</i>	Piririgua o Piririta			R		x
18	<i>Crotophaga major</i>	Ano Guazú o Anó grande			AN		
19	<i>Crotophaga ani</i>	Ano o Anó chico			R		
20	<i>Tapera naevia</i>	Chochi o Chochí			R		
21	<i>Coccyzus melacoryphus</i>	Tuja puka o Cuclillo canela			AN		
22	<i>Coccyzus americanus</i>	Toutou o Cuclillo alas rojizas			N		
Caprimulgiformes							
Caprimulgidae		YVYJA'U, ATAJACAMINOS					
23	<i>Chordeiles nacunda</i>	Ñakunda o Ñacundá			AS		

	Nombre científico	Nombre común	UICN ¹¹ 2018	MADES ¹² 254/19	Atlas 2005 ¹³	CITES 2016 ¹⁴	Especies observadas en la RRMÑG
24	<i>Chordeiles minor</i>	Yvyja'u mi o Añapero boreal			N		
25	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Luirivevu o Curiango			R		
Apodiformes							
Trochilidae		MAINUMBY, PICAFLORES					
26	<i>Polytmus guainumbi</i>	Mainumby resa hũ o Picaflor de antifaz			R	II	
27	<i>Anthracothorax nigricollis</i>	Mainumby rye hũ o Picaflor vientre negro			R	II	
28	<i>Heliomaster furcifer</i>	Mainumby jetapa o Picaflor de barbijo			R	II	
29	<i>Chlorostilbon lucidus</i>	Mainumby hovyũ o Picaflor verde			R	II	x
30	<i>Hylocharis chrysur</i>	Kuarahy áva o Picaflor bronceado			R	II	
Gruiformes							
Aramidae		CARAU					
31	<i>Aramus guarauna</i>	Karãu o Carau			R		
Rallidae		GALLINETAS					
32	<i>Porphyrio martinica</i>	Ñahana hovy o Polla azul			AN		
33	<i>Laterallus exilis</i>	Ñahana'i pyti'a hungy o Burrito pecho gris			R?		
34	<i>Mustelirallus albicollis</i>	Asana'i, Ñahana karau'i o Burrito grande			R		
35	<i>Pardirallus maculatus</i>	Ñahana mbatara o Gallineta overa			AN		
36	<i>Aramides ypecaha</i>	Ypaka'a o Gallineta de agua			R		x

	Nombre científico	Nombre común	UICN ¹¹ 2018	MADES ¹² 254/19	Atlas 2005 ¹³	CITES 2016 ¹⁴	Especies observadas en la RRMÑG
37	<i>Aramides cajaneus</i>	Syryko o Chiricoe			R		
38	<i>Gallinula galeata</i>	Ñahana o Polla negra			R		
Charadriiformes							
Charadriidae		CHORLOS					
39	<i>Vanellus chilensis</i>	Tetéu o Tero tero			R		x
Scolopacidae		PLAYEROS					
40	<i>Bartramia longicauda</i>	Mbatui ñu o Batitú			N		
41	<i>Gallinago paraguaiiae</i>	Jakavere o Becasina chica			R		
42	<i>Phalaropus tricolor</i>	Chululu o Falaropo tricolor			N		
43	<i>Tringa solitaria</i>	Mbatui ño o Pitotoi solitario			N		
44	<i>Tringa melanoleuca</i>	Mbatui Guazú o Pitotoi grande			N		
45	<i>Tringa flavipes</i>	Mbatuitui o Pitotoi chico			N		
Jacaniidae		JACANA					
46	<i>Jacana jacana</i>	Aguapeaso o Jacana			R		
Laridae		GAVIOTAS					
47	<i>Sternula superciliaris</i>	Atĩ'i o Gaviotín chico			R		
48	<i>Phaetusa simplex</i>	Atĩ Guazú o Atí			R		
Ciconiiformes							
Ciconiidae		CIGÜEÑAS					
49	<i>Ciconia maguari</i>	Mbaguari o Cigüeña americana			R		
Suliiformes							

	Nombre científico	Nombre común	UICN ¹¹ 2018	MADES ¹² 254/19	Atlas 2005 ¹³	CITES 2016 ¹⁴	Especies observadas en la RRMNG
Phalacrocoracidae		CORMORANES					
50	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Mbigua o Cormorán			R		
Pelecaniformes							
Ardeidae		GARZAS					
51	<i>Tigrisoma lineatum</i>	Hoko pytã o Hocó colorado			R		
52	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Tajasu guyra o Garza bruja			R		
53	<i>Butorides striata</i>	Hoko'i o Garcita azulada			R		
54	<i>Bubulcus ibis</i>	Hoko'i vaka o Garcita bueyera			R		
55	<i>Ardea cocoi</i>	Hoko Guazú o Garza mora			R		
56	<i>Ardea alba</i>	Guyratĩ o Garza blanca			R		
57	<i>Syrigma sibilatrix</i>	Kuarahy mimby, Flauta del sol o Garza silbadora			R		
58	<i>Egretta thula</i>	Itaipyte o Garcita blanca			R		
Threskiornithidae		CUERVILLOS Y BANDURRIAS					
59	<i>Plegadis chihi</i>	Karãu'i o Cuervillo de cañada			R		
60	<i>Phimosus infuscatus</i>	Karãu'i rova pytã o Cuervillo cara pelada			R		
Cathartiformes							
Cathartidae		CUERVOS					
61	<i>Cathartes aura</i>	Yryvu akã virãi o Cuervo cabeza roja			R		x
62	<i>Coragyps atratus</i>	Yryvu hũ o Cuervo negro			R		x

	Nombre científico	Nombre común	UICN ¹¹ 2018	MADES ¹² 254/19	Atlas 2005 ¹³	CITES 2016 ¹⁴	Especies observadas en la RRMÑG
63	<i>Cathartes burrovianus</i>	Yryvu akã sa'yju o Cuervo cabeza amarilla			R		x
Accipitriformes							
Pandionidae		ÁGUILA PESCADORA					
64	<i>Pandion haliaetus</i>	Taguato rye morotĩ o Águila pescadora			N	II	
Accipitridae		RAPACES					
65	<i>Gampsonyx swainsonii</i>	Taguato'i o Milano chico			R	II	
66	<i>Rostrhamus sociabilis</i>	Taguato jatytá o Caracolero			AS	II	
67	<i>Ictinia mississippiensis</i>	Syi syi o Milano boreal			N	II	
68	<i>Circus buffoni</i>	Taguato vevyi o Gavilán planeador			R	II	
69	<i>Accipiter striatus</i>	Taguato'i ka'aguy pytã o Azor rojizo			R	II	
70	<i>Buteogallus meridionalis</i>	Taguato pytã o Aguilucho colorado			R	II	
71	<i>Buteogallus urubitinga</i>	Yryvutinga, Taguato hũ o Águila negra			R	II	
72	<i>Rupornis magnirostris</i>	Yndaje o Taguató común			R	II	x
73	<i>Parabuteo unicinctus</i>	Taguato o Gavilán mixto			R	II	
74	<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	Kurukuturi o Aguilucho alas largas			R	II	
75	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	Taguato hovy o Águila mora			R	II	
Strigiformes							
Tytonidae		SUINDA, LECHUZA DE CAMPANARIO					

	Nombre científico	Nombre común	UICN ¹¹ 2018	MADES ¹² 254/19	Atlas 2005 ¹³	CITES 2016 ¹⁴	Especies observadas en la RRMNG
76	<i>Tyto alba</i>	Suinda o Lechuza de campanario			R	II	x
Strigidae		BÚHOS Y LECHUZAS					
77	<i>Megascops choliba</i>	Kavure o Lechucita común			R	II	
78	<i>Glaucidium brasilianum</i>	Kavure'i o Caburé			R	II	
79	<i>Athene cunicularia</i>	Urukurea chichi o Lechucita vizcachera			R	II	x
Coraciiformes							
Alcedinidae		JAVATĪ, MARTÍN PESCADORES					
80	<i>Megascops torquata</i>	Javatĭ Guazú o Martín pescador grande			R		x
81	<i>Chloroceryle amazona</i>	Javatĭ, Jagua katĭ o Martín pescador mediano			R		
82	<i>Chloroceryle americana</i>	Javatĭ'i o Martín pescador chico			R		
Piciformes							
Picidae		YPEKŪ, CARPINTEROS					
83	<i>Picumnus cirratus</i>	Ypekŭne'i o Carpinterito común			R		
84	<i>Melanerpes candidus</i>	Ypekŭntere, Ypekŭ la novia o Carpintero blanco			R		
85	<i>Veniliornis mixtus</i>	Ypekŭ mbatara o Carpintero bataraz			R		
86	<i>Veniliornis passerinus</i>	Ypekŭ'i o Carpinterito oliváceo			R		
87	<i>Piculus chrysochloros</i>	Ypekŭ rupakā o Carpintero dorado			R		
88	<i>Colaptes melanochloros</i>	Tinguere o Carpintero real			R		

	Nombre científico	Nombre común	UICN ¹¹ 2018	MADES ¹² 254/19	Atlas 2005 ¹³	CITES 2016 ¹⁴	Especies observadas en la RRMNG
89	<i>Colaptes campestris</i>	Ypekū ñu o Carpintero campestre			R		x
Falconiformes							
Falconidae		HALCONES					
91	<i>Caracara plancus</i>	Kara kara o Carancho			R	II	x
92	<i>Milvago chimachima</i>	Kiri kiri, Kirincho o Chimachima			R	II	x
93	<i>Milvago chimango</i>	Kara kara chai o Chimango			R	II	
94	<i>Falco sparverius</i>	Kiri kiri'i o Halconcito colorado			R	II	
95	<i>Falco femoralis</i>	Kiri kiri Guazú o Halcón plomizo			R	II	
Psittaciformes							
Psittacidae		LOROS					
96	<i>Myiopsitta monachus</i>	Tu'ĩ karanda'y o Cotorrita			R	II	x
97	<i>Brotogeris chiriri</i>	Tu'ĩ chyryry o Catita chiriri			R	II	x
98	<i>Amazona aestiva</i>	Parakáu, Paragua o Loro hablador			R	II	
99	<i>Forpus xanthopterygius</i>	Mbembéi o Catita viuda			R	II	x
100	<i>Aratinga nenday</i>	Ñandái o Ñanday			R	II	
101	<i>Thectocercus acuticaudatus</i>	Ñendai, Marakana o Maracaná cabeza azulada			R	II	
102	<i>Psittacara leucophthalmus</i>	Arua'i, Marakana o Maracaná ala roja			R	II	
Passeriformes							
Thamnophilidae		MBATARAES					

	Nombre científico	Nombre común	UICN¹¹ 2018	MADES¹² 254/19	Atlas 2005¹³	CITES 2016¹⁴	Especies observadas en la RRMÑG
103	<i>Taraba major</i>	Chororo o Chororó			R		
104	<i>Thamnophilus doliatus</i>	Che oro para o Batará rayado			R		
Furnariidae		HORNEROS					
105	<i>Sittasomus griseicapillus</i>	Arapasu pytãmi o Guirí			R		
106	<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	Arapasu ka'atĩ o Chinchero chico			R		
107	<i>Furnarius rufus</i>	Ogaraity, Alonsito o Hornero			R		x
108	<i>Phacellodomus sibilatrix</i>	Añumby'i mirĩ o Espinero chico			R		
109	<i>Phacellodomus ruber</i>	Añumby pytã o Espinero grande			R		x
110	<i>Anumbius annumbi</i>	Guyra añumby o Leñatero			R		x
111	<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	Kurutie o Curutié colorado			R		
112	<i>Schoeniophylax phryganophilus</i>	Chotoy o Titisiri			R		
113	<i>Synallaxis albescens</i>	Chikli, Guyra karaguataty o Pijuí cola parda			R		
114	<i>Synallaxis frontalis</i>	Che tu'ĩ, Guyra karaguataty o Pijuí frente gris			R		
Tyrannidae		TIRÁNIDOS					
115	<i>Myiopagis caniceps</i>	Fiofío ceniciento			R		
116	<i>Elaenia flavogaster</i>	Guyra káva akã votõ o Fiofío copetón			R		
117	<i>Elaenia spectabilis</i>	Guyra káva Guazú o Fiofío grande			AN		
118	<i>Elaenia parvirostris</i>	Guyra akã boto o Fiofío pico corto			AN		

	Nombre científico	Nombre común	UICN¹¹ 2018	MADES¹² 254/19	Atlas 2005¹³	CITES 2016¹⁴	Especies observadas en la RRMÑG
119	<i>Camptostoma obsoletum</i>	Pirikiti o Piojito silbón			R		
120	<i>Suiriri suiriri</i>	Suiriri o Suirirí vientre blanco			R		
121	<i>Serpophaga subcristata</i>	Turi turi o Piojito común			AS		
122	<i>Serpophaga munda</i>	Sipiruru mi o Piojito vientre blanco			AS		
123	<i>Serpophaga griseicapilla</i>	Turi turi o Piojito trinador			AV		
124	<i>Phaeomyias murina</i>	Tachuri o Piojito pardo			AN		
125	<i>Pseudocolopteryx dinelliana</i>	Tapyi ape ky'a o Doradito pardo	NT		AV		
126	<i>Euscarthmus meloryphus</i>	Guyra ka'i, Tachuri o Barullero			R		x
127	<i>Sublegatus modestus</i>	Suiriri juru mbyky o Suirirí pico corto			AN		
128	<i>Inezia inornata</i>	Sipiruru pyti'a ju o Piojito picudo			AN		
129	<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	Ñakya'i o Mosqueta ojo dorado			R		x
130	<i>Myiophobus fasciatus</i>	Mosqueta estriada			AN		
131	<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	Guarakavusu o Mosqueta ceja blanca			AN		
132	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Guyra pytã, Guyra tata o Churrinche			AS		
133	<i>Hymenops perspicillatus</i>	Sevo'i Guazú o Pico de plata			AS		
134	<i>Satrapa icterophrys</i>	Suiriri sa'yju o Suirirí amarillo			R		
135	<i>Xolmis cinereus</i>	Pepoasa o Monjita gris			R		x
136	<i>Xolmis irupero</i>	Yrupero, Blancaflora o Monjita blanca			R		

	Nombre científico	Nombre común	UICN ¹¹ 2018	MADES ¹² 254/19	Atlas 2005 ¹³	CITES 2016 ¹⁴	Especies observadas en la RRMÑG
137	<i>Fluvicola albiventer</i>	Membei o Viudita blanca			R		
138	<i>Fluvicola nengeta</i>	Lavandera enmascarada			E		
139	<i>Machetornis rixosa</i>	Guyra kavaju, Suiriri o Caballerizo			R		
140	<i>Legatus leucophaeus</i>	Eichuja'i o Tuquito chico			AN		
141	<i>Myiozetetes similis</i>	Pitogue'i o Pitogüé mediano			R		
142	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Pitogue, Pitangua o Pitogüé común			R		x
143	<i>Myiodynastes maculatus</i>	Vichi vichi para o Pitogüé rayado			AN		x
144	<i>Megarynchus pitangua</i>	Pitangua, Pitangua Guazú o Ñei ñei			R		x
145	<i>Empidonamus aurantioatrocristatus</i>	Suiriri hũ, Churi o Tuquito gris			AN		
146	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Suiriri Guazú, Juan Caballero o Suiriri real			AN		x
147	<i>Tyrannus savana</i>	Tuguái jetapa, Guyra jetapa o Tijereta			AN		x
148	<i>Myiarchus swainsoni</i>	Choperu juru pytã o Burlisto pico canela			AN		
149	<i>Myiarchus ferox</i>	Choperu o Burlisto pico negro			R		
150	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Choperu o Burlisto cola castaña			R		
Tityridae		TUERES					
151	<i>Xenopsaris albinucha</i>	Tijerilla			R		
Vireonidae		CHIVÍES					
152	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Chiviro o Juan chiviro			R		x

	Nombre científico	Nombre común	UICN ¹¹ 2018	MADES ¹² 254/19	Atlas 2005 ¹³	CITES 2016 ¹⁴	Especies observadas en la RRMÑG
153	<i>Vireo olivaceus</i>	Chivi, Juruviara o Chiví oliváceo			AN		
Hirundinidae		GOLONDRINAS					
154	<i>Alopochelidon fucata</i>	Mbyju'i akã pytã o Golondrina cabeza rojiza			R		
155	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Mbyju'i yrembe'y o Golondrina ribereña			AN		
156	<i>Progne tapera</i>	Taperã, Mbyju'i tape o Golondrina parda			AN		x
157	<i>Progne chalybea</i>	Mbyju'i ogaregua o Golondrina doméstica			AN		
158	<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	Mbyju'i tyvyta o Golondrina ceja blanca			AS		
159	<i>Riparia riparia</i>	Mbyju'i o Golondrina zapadora			N		
160	<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	Mbyju'i rumby ky'a o Golondrina rabadilla canela			N		
Troglodytidae		RATONAS					
161	<i>Troglodytes aedon</i>	Masakaraguai o Ratona común			R		x
162	<i>Campylorhynchus turdinus</i>	Katatáu, Chopochoro o Ratona grande			R		x
Polioptilidae		TACUARITAS					
163	<i>Polioptila dumicola</i>	Síritui o Tacuarita azul			R		
Donacobiidae		DONACOBIUS					
164	<i>Donacobius atricapilla</i>	Havía Guazú, Calandria estero o Angú			R		
Turdidae		ZORZALES					
165	<i>Turdus leucomelas</i>	Korochire o Havía morotĩ o Zorzal alas canelas			R		x

	Nombre científico	Nombre común	UICN ¹¹ 2018	MADES ¹² 254/19	Atlas 2005 ¹³	CITES 2016 ¹⁴	Especies observadas en la RRMÑG
166	<i>Turdus rufiventris</i>	Korochire o Havía pytã o Zorzal colorado			R		x
167	<i>Turdus amaurochalinus</i>	Korochire, Havía korochire o Zorzal mandioca			R		x
Mimidae		CALANDRIAS					
168	<i>Mimus saturninus</i>	Guyra ñe'engatu o Calandria grande			R		
169	<i>Mimus triurus</i>	Guyra pepoasakati, Calandria para o Calandria real			AV		
Motacilidae		CACHIRLAS					
170	<i>Anthus lutescens</i>	Chi'i, Guyra tape o Cachirla chica			R		
Thraupidae		FRUTEROS, JILGUEROS Y SEMILLEROS					
171	<i>Nemosia pileata</i>	Beyra o Frutero cabeza negra			R		
172	<i>Conirostrum speciosum</i>	Sai o Mielerito azul			R		
173	<i>Sicalis flaveola</i>	Tuju, Chui, Jilguero o Canario paraguay			R		x
174	<i>Sicalis luteola</i>	Ñe'engatu o Chipíu			AV		
175	<i>Volatinia jacarina</i>	Jakarimi, Tisiu o Volatinero			R		
176	<i>Tachyphonus rufus</i>	Sai hũ, Jurundi o Frutero negro			R		
177	<i>Coryphospingus cucullatus</i>	Araguyra, Guyra pytã'i o Brasita de fuego			R		
178	<i>Sporophila lineola</i>	Guyra juru tu'i para o Corbatita overo			AN		
179	<i>Sporophila leucoptera</i>	Guyra juru tu'i morofí o Corbatita blanco			R		x

	Nombre científico	Nombre común	UICN ¹¹ 2018	MADES ¹² 254/19	Atlas 2005 ¹³	CITES 2016 ¹⁴	Especies observadas en la RRMÑG
180	<i>Sporophila bouvreuil</i>	Guyra juru tu'ĩ o Cabocliño o Corbatita boina negra			AN		
181	<i>Sporophila hypoxantha</i>	Guyra juru tu'ĩ pytã o Capuchino canela			R		
182	<i>Sporophila cinnamomea</i>	Guyra juru tu'ĩ pytã o Capuchino corona gris	VU	AE	AN		
183	<i>Sporophila caerulescens</i>	Guyra juru tu'ĩ o Corbatita común			R		x
184	<i>Sporophila collaris</i>	Guyra juru tu'ĩ o Corbatita dominó			R		
185	<i>Saltator coerulescens</i>	Havía tyvyta o Pepitero gris			R		x
186	<i>Saltator similis</i>	Havía tyvyta hovy o Pepitero verdoso			R		x
187	<i>Embernagra platensis</i>	Havía estero o Verdón			R		
188	<i>Emberizoides herbicola</i>	Havía kapi'i o Coludo grande			R		
189	<i>Thlypopsis sordida</i>	Fruterito jilguero			R		
190	<i>Microspingus melanoleucus</i>	Chivi chivi o Monterita cabeza negra			R		
191	<i>Paroaria coronata</i>	Guyra tiri, Tie Guazú paroará o Cardenal			R	II	x
192	<i>Paroaria capitata</i>	Akã pytã o Cardenilla			R	II	x
193	<i>Pipraidea bonariensis</i>	Akã chovy o Naranjero			AS		
194	<i>Thraupis sayaca</i>	Sai hovy, Chovy o Chogüí			R		x
Emberizidae		CHINGOLO, CACHILOS, AFRECHERO					
195	<i>Ammodramus humeralis</i>	Manimbe o Cachilo ceja amarilla			R		
196	<i>Zonotrichia capensis</i>	Chesyhasy, San Francisco o Bendito Sea			R		x

	Nombre científico	Nombre común	UICN ¹¹ 2018	MADES ¹² 254/19	Atlas 2005 ¹³	CITES 2016 ¹⁴	Especies observadas en la RRMÑG
197	<i>Cyanoloxia brissonii</i>	Kai kai, Tĩ atã o Reinamora grande			R		
Parulidae		ARAÑEROS					
198	<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	Mboropi sa'yju o Arañero cara negra			R		
199	<i>Setophaga pitaiyumi</i>	Pyti'ajumi o Pitaiyumí			R		
Icteridae		CHOPI, GUYRAÛ, CACIQUES Y TORDOS					
200	<i>Icterus pyrrhopterus</i>	Guyraũmi o Boyerito			R		
201	<i>Gnorimopsar chopi</i>	Chopĩ o Chopí			R		x
202	<i>Agelasticus cyanopus</i>	Guyra tagua, Chopĩ estero o Varillero negro			R		
203	<i>Chrysomus ruficapillus</i>	Guyra tagua, Guyraũ estero o Varillero congo			R		
204	<i>Agelaioides badius</i>	Chopĩ pytã, Músico o Tordo músico			R		x
205	<i>Molothrus rufoaxillaris</i>	Arumarã, Guyraũ o Tordo pico corto			R		
206	<i>Molothrus bonariensis</i>	Guyraũ o Tordo renegrado y Mulata			R		
207	<i>Dolichonyx oryzivorus</i>	Chopĩ para o Charlatán			N		
208	<i>Sturnella supercilialis</i>	Chopĩ tyvytã o Pecho colorado			R		
Fringilidae		TANGARÁES					
209	<i>Spinus magellanicus</i>	Parachi, Agosto raso o Cabecita negra			R		
210	<i>Euphonia chlorotica</i>	Ñandesy, Lui lui, Viví o Tangará			R		
Passeridae		GORRIÓN					

	Nombre científico	Nombre común	UICN¹¹ 2018	MADES¹² 254/19	Atlas 2005¹³	CITES 2016¹⁴	Especies observadas en la RRMÑG
211	<i>Passer domesticus</i>	Guyra tupão, Gorrión o Corbatita			C1		x
212	<i>Melopsittacus undulatus</i>	Cotorrita australiana			E		

Fuente: Base de datos de Guyra Paraguay (2019) y confirmaciones de ocurrencias realizadas en la EER para la elaboración de este documento de Plan de manejo

Tabla 12 Lista de mamíferos observados de la RRMÑG

Especie	Comentario	Estado de conservación ¹⁵
Mykurẽ. (<i>Didelphis albiventris</i>)	Registrado con huellas y citas varias. Es un generalista que se adapta generalmente a las áreas con disturbios causados por humanos, de manera que es relativamente común su presencia en cualquier sitio donde queden pequeños remanentes de bosques o árboles aislados, ya que su requerimiento de dieta es sumamente poco especialista.	Nacional: LC
Kaguare (<i>Tamandua tetradactyla</i>)	Lo citamos aún con dudas, pero es posible su presencia en el área.	Nacional: LC
Kuĩĩ (<i>Coendou prehensilis</i>)	Una cita de unos 10 años atrás, pero al igual que <i>Tamandua</i> lo ponemos como de posible presencia en el área.	Nacional: LC
Aguara pope (<i>Procyon cancrivorus</i>)	Presente y detectado mediante sus huellas en el camino perimetral. Un carnívoro generalista que se desplaza y vive en general muy bien oculto y cuyos movimientos son poco notorios y a la vez efectivos en detectar y encontrar comida.	Nacional: LC

¹⁵ LC: Preocupación menor
NT: Casi Amenazado

Especie	Comentario	Estado de conservación ¹⁵
Loboipe (<i>Lontra longicaudis</i>)	Citas recientes de la zona del arroyito que se forma desde la naciente. Su presencia puede ser esporádica y puede ser debido a las crecientes del Yta'y y el Ava'y. Hay presencia de peces en este curso pequeño, por lo que puede ser importante fuente de presas para esta especie.	Nacional: LC Global UICN 2016: NT
Aguara'i (<i>Cerdocyon thous</i>)	El más visible y de mayor cantidad de registros en el área. Se lo encuentra en todos los ambientes, tanto boscosos como en los caminos y cerca de las zonas urbanizadas. Usualmente se lo ve en grupos según los informantes, lo cual parecería ser una adaptación ya que en otros hábitats más "saludables" esto no ocurre.	Nacional: LC
Apere'a (<i>Cavia aperea</i>)	Huellas y avistamientos diurnos confirman su presencia. No obstante la constante presión que sufren por la presencia de perros domésticos en sus zonas de vida, estos siguen presentes y en cantidades respetables sobre todo en las zonas alejadas de las cuadras, hangares oficinas y viviendas.	Nacional: LC

Fuente: Elaborado por el equipo núcleo para el Plan de Manejo de la RRMÑG.

Tabla 13 Especies recomendadas para arborización urbana

Estacionamientos	
Nombre común	Nombre científico
1 Guaviyu	<i>Myrcianthes pungens</i>
2 Tajy pytã	<i>Handroanthus impetiginosus</i>
3 Villetana	<i>Triplaris gardeneriana</i>
4 Casita	<i>Sapindus saponaria</i>
5 Burro ka'a	<i>Cacearia sylvestris</i>

Caminos	
Nombre común	Nombre científico
1 Casita	<i>Sapindus saponaria</i>
2 Guaviyu	<i>Myrcianthes pungens</i>
3 Kamba akã guazú	<i>Guazuma ulmifolia</i>
4 Koku	<i>Allophylus edulis</i>
5 Yva puru	<i>Plinia truncifolia</i>

Restauración de zona de uso intensivo	
Nombre común	Nombre científico
1 Cangorosa	<i>Monteverdia ilicifolia</i>
2 Taruma	<i>Vitex megapotmica</i>
3 Villetana	<i>Triplaris gardeneriana</i>
4 Pakuri	<i>Rheedia brasilinsis</i>
5 Inga	<i>Inga laurina</i>

Según el área geográfica en donde se encuentra el predio de la Reserva Ñu Guazú, y atendiendo a las recomendaciones técnicas de la guía de arborización urbana para el Área Metropolitana de Asunción (MADES/PNUD/FMAM, 2019).

Anexo 2

Manejo de fuego

Manejo de fuego y quemas controladas

Justificación elaborada exclusivamente para un Plan de Manejo de Fuego en el predio de la RRMÑG

1. El fuego y las áreas silvestres

En el contexto del manejo de las áreas silvestres protegidas, los incendios forestales son considerados amenazas a la biodiversidad. En la actualidad, existe evidencia científica y entre los profesionales que, según FAO (2005), hay un consenso creciente de que la incidencia y la severidad de los incendios forestales y en todos los ecosistemas, está creciendo en todo el mundo, aunque esto no se refleja en los registros oficiales. En diversos países, la ocurrencia de incendios, muy severos y perjudiciales, han aumentado significativamente, debido a que durante varias décadas de efectiva acción de prevención y supresión (por manejo, sin uso de fuego) en algunos ecosistemas dependientes del fuego; estas acciones han llevado a cambios en la carga y composición de combustible, lo cual alimenta incendios cada vez más intensos (USDA *Forest Service*, 2000; *National Commission on Wildfire Disasters*, 1995). Estos incendios son muy difíciles y muy caros de controlar. La progresión desde una cobertura vegetal que es mantenida por incendios frecuentes y de baja intensidad e incendios de superficie no letales, a una vegetación con carga alta de combustible con efectos letales, que destruyen la composición y la función del bosque, aumentada por el asentamiento de núcleos urbanos cada vez más cerca de las áreas naturales, son la mezcla que no sólo destruye los bosques sino también viviendas durante las temporadas de incendios en Australia, Canadá y USA (Myers, 2006).

Las nuevas evidencias concluyen que los incendios sin control causan un ciclo de retroalimentación mediante el cual, cuantos más incendios se produzcan en los bosques tropicales, más susceptibles se vuelven estos a incendios a futuro. Esto eleva la posibilidad de que incendios muy grandes ocurran con mayor frecuencia y en una escala que los ecosistemas tropicales no aguantarían los impactos. Los científicos consideran que la misma Amazonía está amenazada, lo cual tiene consecuencias globales para la biodiversidad y el cambio climático (Rowell & Moore, 2000).

El informe de Cochrane (2002) es muy categórico al afirmar: “La situación (de los incendios) es severa en muchos bosques siempre verdes de América Latina y el Caribe, debido al rozado, la quema y eventos naturales, en algún momento, aquellos bosques antes a prueba de fuego están volviéndose vulnerables al fuego. Estos cambios y procesos son subestimados por las poblaciones residentes, los manejadores de fuego, los científicos y los responsables de la administración y las políticas sobre recursos naturales”.

El reto de los responsables y manejadores de Áreas Silvestres Protegidas, como es el caso de la RRMÑG, es entonces el diseñar, gestionar y manejar los regímenes de fuego ecológicamente apropiados que beneficien a la gente y que la naturaleza requiere; como lo que se acerca en esta propuesta de acciones de quema controlada. Los objetivos deberán de estar basados en el conocimiento y las inferencias entre el estado, las historias de vida, los requerimientos de hábitat, las prioridades y la dinámica de fuego de los objetos de conservación, teniendo en cuenta el contexto del ambiente cambiante en las cuales ocurren estas.

Manejo de Fuego es el rango de decisiones técnicas posibles y acciones disponibles para prevenir, mantener, controlar o usar fuego en un paisaje dado.

Red de Manejo de Fuego de América Latina y el Caribe

Dado que las acciones de manejo están basadas en inferencias sobre los objetos de conservación, en lugar de un completo conocimiento de estos, estas acciones de manejo deben ser monitoreadas. La retroalimentación basada en el monitoreo guiará las futuras acciones. Esto es lo que se llama **Manejo Adaptativo** (Myers, 2006).

Un gran impedimento para entender, asumir y comprender el rol del fuego en los ecosistemas es la falta de artículos científicos y técnicos, de cursos de entrenamiento y la falta de capacidad para integrar conocimiento sobre combustible y comportamiento de fuego en muchos países. Adicionalmente, las universidades y escuelas técnicas no innovan en la incorporación de conceptos. Por esto es necesario, plantear acciones que vayan generando el conocimiento de cómo manejar esa interrelación entre los ecosistemas, la gente y los fuegos.

2. Justificación

a. Necesidad de Manejar Fuego en Áreas Protegidas

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), en una edición especial sobre fuego de *Aborvitae* (Stolton & Dudley, eds., 2003), expresa que: “los disturbios están presentes en todos los ecosistemas naturales”. El manejo de los bosques por lo tanto necesita estar dispuesto a dar lugar a episodios de disturbios naturales, incluyendo el fuego. Los administradores necesitan además distinguir entre fuego dañino, fuego no dañino o benéfico (Tabla 14). El fuego es algo esencial para la regeneración del bosque, o provee beneficios tangibles a las comunidades locales; en otros casos destruye bosques y tiene desastrosas consecuencias sociales y económicas.

Tabla 14 Conceptos de tipos de fuegos

Tipo de fuego	Ecosistema	Concepto
Fuego dañino	Ecosistemas Sensibles al Fuego	Estos ecosistemas no se han desarrollado con el fuego como un proceso importante y recurrente. Las especies carecen de adaptaciones para responder al fuego y la mortalidad es alta aún cuando la intensidad del fuego es baja. La estructura y la composición tienden a inhibir la propagación del fuego. Una amplia variedad de Bosques Latifoliados Tropicales y Subtropicales y Bosques Latifoliados y de Coníferas de zonas templadas como las de Chile y Canada. La fragmentación de esos ecosistemas altera los combustibles y aumentan su ignición, por lo que los incendios se vuelven frecuentes y extendidos, y la vegetación se vuelve más propensa al fuego y los incendios. Especialmente cuando estos bosques se reemplazan por sabanas de pastos introducidos que cream combustible continuo.
Fuego no dañino	Ecosistemas independientes del fuego	Son aquellos en los que el fuego juega un papel muy pequeño o nulo. Son demasiado fríos, húmedos o secos para quemarse. Ejemplos tundra, desiertos, bosques lluviosos. El fuego puede convertirse en una amenaza solamente si hay cambios significativos en estos ecosistemas provocados por actividades del uso del suelo, especies invasoras o cambio climático.
Fuego benéfico	Ecosistemas dependientes de fuego	Son aquellos en los que el fuego es esencial y las especies han desarrollado adaptaciones para responder positivamente al fuego y para facilitar su propagación, es decir, la vegetación es inflamable y propensa al fuego. Se los denomina adaptados o mantenidos por el fuego. Las especies han evolucionado en respuesta a las características específicas del régimen de fuego, es decir, necesitan quemarse bajo el régimen de fuego adecuado para poder persistir en el paisaje. Bosques y sabanas de pino en Mesoamerica y Asia, Bosques Subsaharianos de Africa, el Cerrado, la Gran Sabana de Sudamérica (Pastizales del Sur), los Llanos de Venezuela, las Pampas Argentinas, Bosques mediterraneos, bosques de coníferas y templados en America del Norte, Asia Central, China, Rusia y Mongolia, y los bosques de Eucaliptos de Australia.

Fuente: Este es el criterio usado por la UICN en el parrafo citado y referido en la bibliografía como Stolton S., & N. Dudley (eds). 2003. Future fires: perpetuating problems of the past. Arbovitae. WWF/IUCN Gland, Suiza.

La creación de áreas naturales protegidas se basa en que estos contienen valores

a conservar, productos y servicios que son necesarios. Estos productos y servicios son los objetos de conservación. De acuerdo a un consenso casi universal hoy día, el patrón de C4 (llamado así porque el primer producto formado es una molécula de 4 carbonos) de los pastos de estaciones cálidas los hace sumamente ventajosos en las condiciones de calor y sequía de los pastizales por su característica forma de hacer fotosíntesis en alta eficiencia en temperaturas altas, y una alta eficiencia en usar agua. Los pastizales de pastos altos están entre los tipos de vegetación más productivos del mundo (Kline 1997).

Cuando el ambiente que está siendo protegido es un ambiente cuya producción da beneficios ecológicos sea en base a sus características de ser un ecosistema dependiente del fuego, entonces el fuego se convierte en aliado para mantener esa productividad.

b. El marco legal.

En el contexto de una necesidad cada vez mayor de mantener algunos procesos ecológicos y la productividad de estos, y en adaptación a una necesidad real de adaptar los dictados de la Ley a la realidad social cultural, en el año 2010 se avanza en ese sentido mediante la promulgación de la Ley 4014, “De Prevención y Control de Incendios”. Esta Ley habilita por primera vez en el Paraguay al uso y manejo de fuego como herramienta de conservación y prevención de incendios forestales, y a la vez brinda a las municipalidades locales el rango de Autoridad de Aplicación de esta Ley, junto a la "Red Paraguaya de Prevención, Monitoreo y Control de Incendios", la que será coordinada por la Universidad Nacional de Asunción, a través de sus dependencias Facultad de Ciencias Agrarias, Carrera de Ingeniería Forestal (FCA/CIF) y Facultad de Ciencias Exactas y Naturales/Laboratorio de Investigación de Problemas Ambientales (FACEN/LIAPA), junto con las públicas y privadas relacionadas con la materia”. En esta misma Ley, se enuncian las condiciones en las cuales se debe desarrollar un Plan de Quemas Controladas y cada quema específica.

c. El área en cuestión.

La “Zona Silvestre Manejada” de la Reserva de Recursos Manejados Ñu Guazú (RRMÑG) cuenta con aproximadamente 5 por ciento de áreas de pastizal (esta cifra no incluye a la Zona de lanzamiento). El mantenimiento de estas áreas como hábitats abiertos se daba de forma natural; a través del elemento fuego. Sin la presencia de fuego u otro factor de disturbio (pastoreo, siega, corte, etc), este hábitat tiende a ser modificado radicalmente por la invasión de especies arbustivas primero y luego por especies arbóreas, las cuales terminan convirtiendo los pastizales naturales en áreas de bosque, perdiendo así primero su composición, luego su estructura y por ende su función natural. Durante muchas décadas, la versión oficial de los conservacionistas fue que lo más importante de conservar eran

los bosques altos, lo cual se convirtió en el *flagship*¹⁶ de la conservación en los países tropicales y subtropicales como el Paraguay. No es raro entonces que el mayor empeño y disponibilidad de fondos y atención pública se haya puesto en “reforestar” bosques. Sin embargo, hoy día se sabe de la productividad de los pastizales naturales. En este caso, sólo por citar a una especie amenazada, este pastizal es sitio de presencia del capuchino *Sporophila cinnamomea*, entre otras especies de pastizal y asociadas a hábitats abiertos.

La Zona de Lanzamiento (ZL, por su acrónimo militar), es una zona de 600 m x 600 m, más una zona adyacente de 100 m, de seguridad. En esta área son lanzados, aeronaves, paracaidistas militares, paracaidistas deportivos y saltadores libres, tanto militares, como civiles. Es por lo tanto necesario mantener despejado el sitio de vegetación alta que pueda representar peligro para este personal y su equipo. Además de que es necesario que la ZL esté correctamente “marcada” en el terreno, de manera de que estos lanzamientos sean exitosos y seguros.

El despeje de esta zona es realizado con maquinaria pesada (tractor con rotativa) el cual procede a segar la vegetación, acorde a la necesidad específica de la institución y también en base a las necesidades eventuales (Evento durante la visita del Papa, Rally Dakar, etc.), por lo que esta zona no solo es despejada por las necesidades netamente de instrucción militar, sino también por la necesidad de contar con espacios públicos amplios y abiertos, para eventos que se consideran estratégicos.

Con base en las posibilidades establecidas en la Ley 4014, se debe estudiar, analizar y balancear las opciones existentes y, analizados esos factores, efectuar un plan de quemas Controladas o prescritas, adaptativo que permita, en principio, mantener las características de la vegetación de pastizal en la Zona Silvestre Manejada; y a la ZL en condiciones operativas, con costos menores y con menor impacto sobre la biodiversidad, la vegetación y los suelos y sirva a la vez como un agente restaurador de las características naturales de ese tipo de ambiente (pastizal), permitiendo a la ZL su eventual re categorización de “Zona de Servicios” a “Zona Silvestre Manejada”, con posibilidades de estudiar y determinar posibilidades, si corresponde, para su incorporación al esquema de pago por servicios ambientales.

d. Algunos posibles o supuestos beneficios de las quemas

¹⁶Buque Insignia; Una imagen o concepto que se usa para expresar o representar una idea o política o intención mayor.

controladas que pueden servir como temas de investigación¹⁷

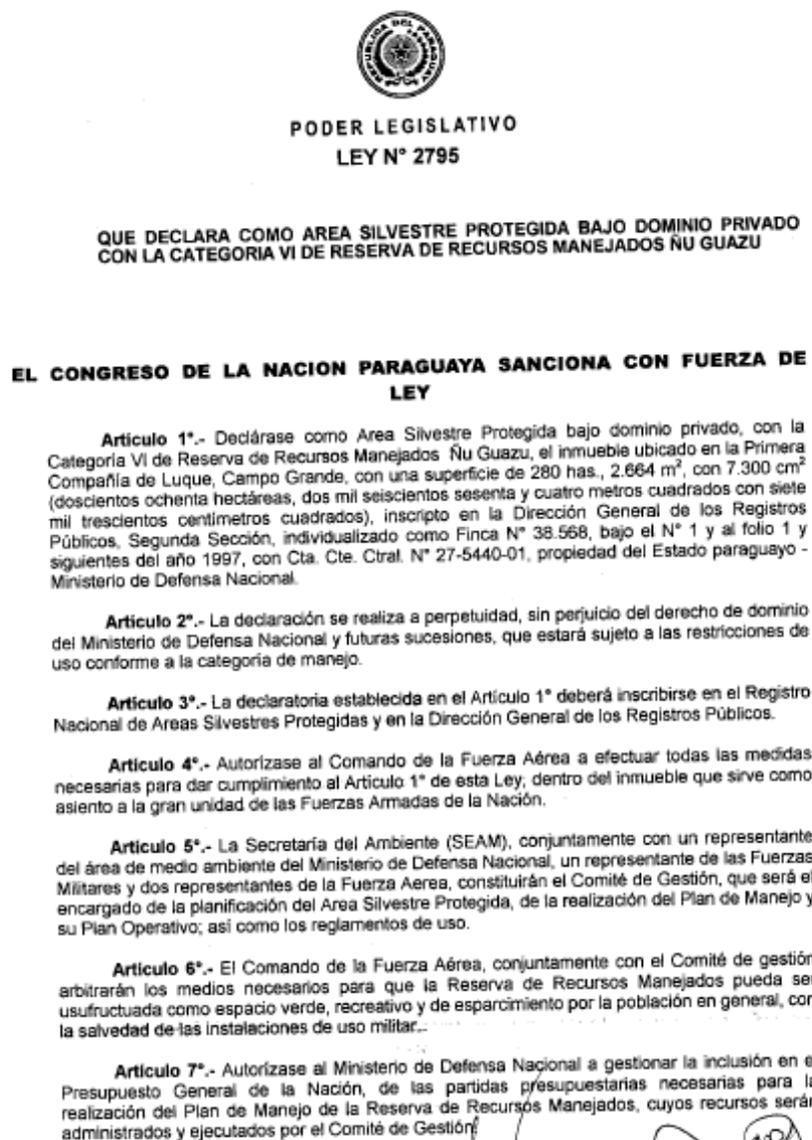
1. Ahorro de horas-máquina, horas-hombre, combustible y emisiones de gases con efecto invernadero derivado del uso de combustibles fósiles.
2. Adecuación a la Ley 4014.
3. Beneficios para el hábitat, ya que muchas especies necesitan de espacios abiertos, la renovación de la vegetación, rápida conformación de materia orgánica y disponibilidad de nutrientes minerales transformados por el fuego.
4. La emisión de humo y gases (carbono emitido) producida por el fuego sería balanceada con la captura de carbono consecuencia del crecimiento de la vegetación (captura de carbono).
5. La emisión de humo y gases emitidos por el uso de maquinaria pesada y los gases emitidos por los restos de la vegetación segada superaría a la emitida (por muy corto tiempo) por la quema controlada.
6. Las especies de fauna y flora del sitio están adaptadas al régimen de incendios y son beneficiadas por este.
7. La posibilidad de efectuar investigación sobre los efectos, dañinos o benéficos, del uso de fuego versus el corte o carpida con maquinaria pesada en la superficie de la ZL.
8. Dependiendo de los resultados de las evaluaciones, se podría recomendar el ingreso de la ZL (aproximadamente 23 hectáreas), a la categoría de “Zona Silvestre Manejada”, aumentaría la cantidad de superficie sobre la cual se puede reclamar Pago por Servicios Ambientales (Ley 3001/06, “De Pagos por Servicios Ambientales”).

¹⁷ Estos supuestos pueden ser determinados, establecidos y medidos por métodos científicos disponibles, preferentemente para desarrollo de investigaciones para tesis de maestrías o de graduación, con estudiantes universitarios de carreras afines a las ciencias agrarias o ambientales (UNA y otros incluyendo estudios estratégicos de oficiales de la FAP)

Anexo 3

Documentación legal

Figura 11 Ley 2795/05 de creación del ASP RRMÑG



PODER LEGISLATIVO

Pág. N° 2/2

Ley N° 2795

Artículo 8°.- La construcción de nuevas obras o la modificación de las ya existentes, que sean de interés para la Defensa Nacional, será realizada atendiendo a las características de la Categoría de Reserva de Recursos Manejados.

Artículo 9°.- Comuníquese al Poder Ejecutivo.

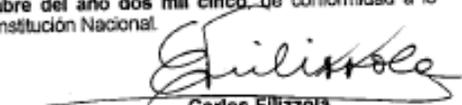
Aprobado el Proyecto de Ley por la Honorable Cámara de Senadores, a los **veintiséis días del mes de julio del año dos mil cinco**, quedando sancionado el mismo, por la Honorable Cámara de Diputados a los **veinte días del mes de octubre del año dos mil cinco**, de conformidad a lo dispuesto en el Artículo 207, numeral 1) de la Constitución Nacional.



Luis Carlos Neuman Itala
Vicepresidente 1°
En ejercicio de la Presidencia
H. Cámara de Diputados



Atilio Benayón Ortega
Secretario Parlamentario



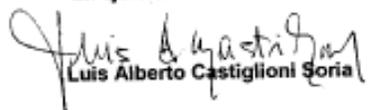
Carlos Filizzola
Presidente
H. Cámara de Senadores



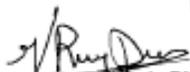
Ada Fatima Solalinde de Romero
Secretaria Parlamentaria

Asunción, 2 de octubre de 2005

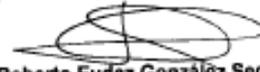
Téngase por Ley de la República, publíquese e insértese en el Registro Oficial.
El Vicepresidente de la República
En ejercicio de la Presidencia



Luis Alberto Castiglioni Soria



Gustavo Nelson Ruiz Díaz
Ministro de Agricultura y Ganadería



Roberto Eudéz González Segovia
Ministro de Defensa Nacional

Figura 12 Ley de 5774/16 de modificación

"Sesquicentenario de la Epopeya Nacional: 1864 - 1870"



PODER LEGISLATIVO

LEY N° 5774

QUE MODIFICA EL ARTÍCULO 1° DE LA LEY N° 2795/05 "QUE DECLARA ÁREA SILVESTRE PROTEGIDA BAJO DOMINIO PRIVADO CON LA CATEGORÍA VI DE RESERVA DE RECURSOS MANEJADOS ÑU GUAZÚ" Y AUTORIZA AL MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL - FUERZA AÉREA PARAGUAYA LA PERMUTA DE UNA FRACCIÓN DE LA FINCA N° 38568 CON OTRO INMUEBLE PROPIEDAD DE LA MUNICIPALIDAD DE LUQUE

EL CONGRESO DE LA NACIÓN PARAGUAYA SANCIONA CON FUERZA DE

LEY

Artículo 1°.- Modifícase el Artículo 1° de la Ley N° 2795/05 "QUE DECLARA ÁREA SILVESTRE PROTEGIDA BAJO DOMINIO PRIVADO CON LA CATEGORÍA VI DE RESERVA DE RECURSOS MANEJADOS ÑU GUAZÚ", que queda redactado de la siguiente manera:

"Art. 1°.- Declárase como Área Silvestre Protegida bajo dominio privado, con la Categoría VI de Reserva de Recursos Manejados Ñu Guazú, el inmueble ubicado en la Primera Compañía de Luque, Campo Grande, con una superficie de 275 ha., 7.680 m², con 7.639 cm² (doscientos setenta y cinco hectáreas, siete mil seiscientos ochenta metros cuadrados con siete mil seiscientos treinta y nueve centímetros cuadrados), inscripto en la Dirección General de los Registros Públicos, Segunda Sección, como Finca N° 38568, bajo el N° 1 y al folio 1 y siguientes del año 1997, con Cta. Cte. Ctrial. N° 27-5440-01, propiedad del Estado paraguayo - Ministerio de Defensa Nacional."

Artículo 2°.- Autorízase al Ministerio de Defensa Nacional - Fuerza Aérea Paraguaya a permutar, la fracción desafectada de la declaración de área silvestre protegida en virtud del Artículo 1° de la presente Ley, en una superficie de 4 hectáreas y 5.000 metros cuadrados (Cuatro hectáreas, cinco mil metros cuadrados), individualizada como Fracción "A" de la Finca N° 38568, del Distrito de Luque, con otra propiedad perteneciente a la Municipalidad de Luque en una superficie de 21 ha., 8.086 m², y 5.771 cm². (Veintiún hectáreas, ocho mil ochenta y seis metros cuadrados y cinco mil seiscientos setenta y un centímetros cuadrados), individualizada con la matrícula N° 57.328 L08, del Distrito de Luque, de conformidad con el Acuerdo Interinstitucional firmado entre el Ministerio de Defensa Nacional - Fuerza Aérea Paraguaya y la Municipalidad de la ciudad de Luque, en fecha 13 de febrero del 2013.

"Sesquicentenario de la Epopeya Nacional: 1864 - 1870"

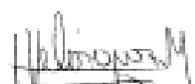
Pág. N° 2/2

PODER LEGISLATIVO**LEY N° 5774**

Artículo 3°.- Autorízase al Ministro de Defensa Nacional a suscribir la escritura traslativa de dominio correspondiente.

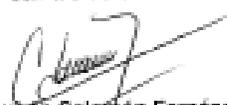
Artículo 4°.- Comuníquese al Poder Ejecutivo.

Aprobado el Proyecto de Ley por la Honorable Cámara de Senadores, a **veintisiete días del mes de octubre del año dos mil dieciséis**, quedando sancionado el mismo, por la Honorable Cámara de Diputados, a **seis días del mes de diciembre del año dos mil dieciséis**, de conformidad a lo dispuesto en el Artículo 204 de la Constitución Nacional.


Hugo Adalberto Velázquez Moreno
Presidente
H. Cámara de Diputados


Roberto Acevedo Quevedo
Presidente
H. Cámara de Senadores

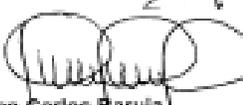

Del Pilar Eva Medina de Paredes
Secretaría Parlamentaria


Oscar Rubén Sajetón Fernández
Secretaría Parlamentaria

Asunción, 15 de diciembre de 2016

Téngase por Ley de la República, publíquese e insértese en el Registro Oficial.
El Presidente de la República


Horacio Manuel Cartes Jara

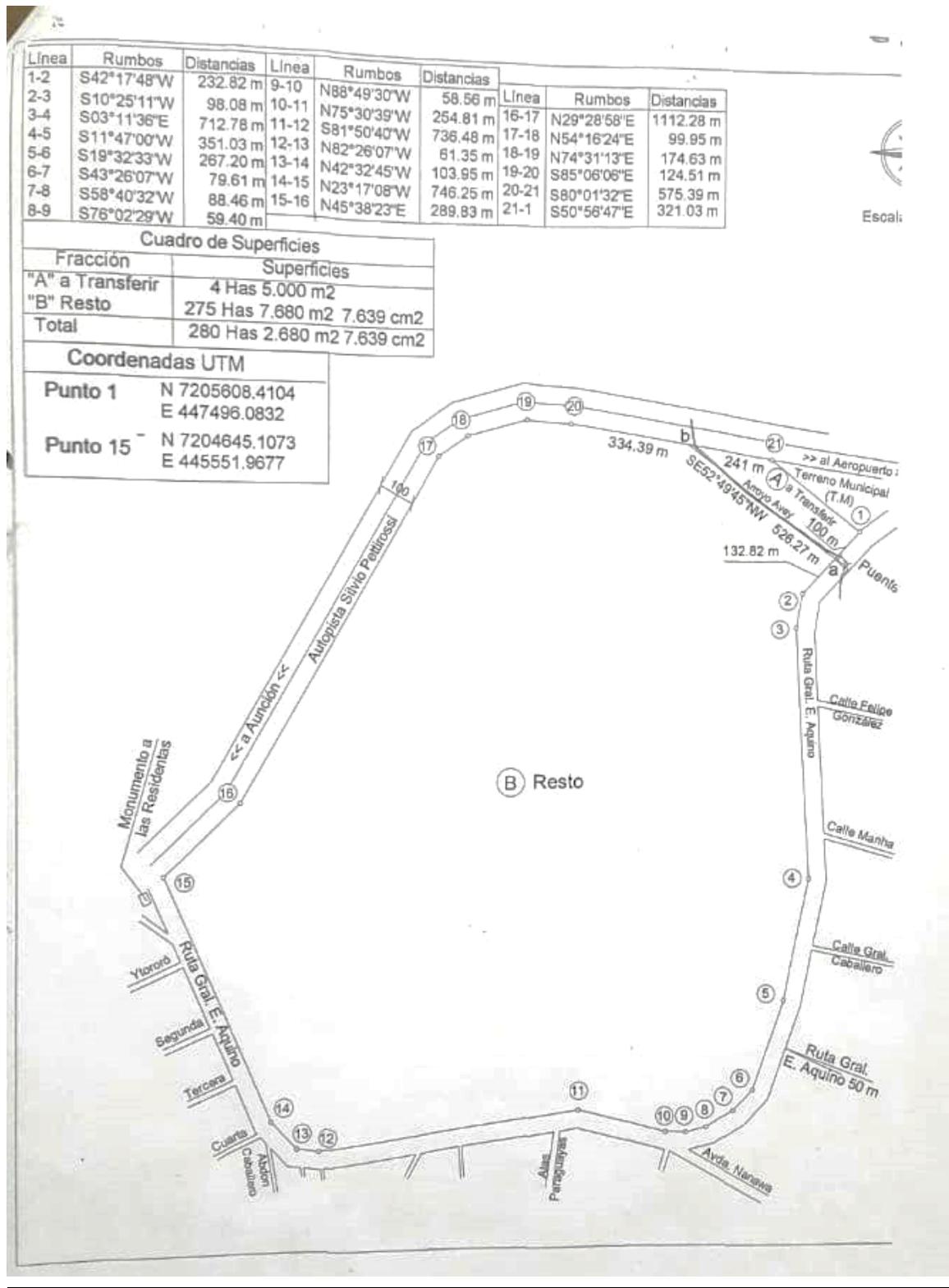

Juan Carlos Baruja
Ministro de Agricultura y Ganadería


Diogenes Martínez
Ministro de Defensa Nacional

Figura 13 Límites oficiales de la RRMÑG año 2013

2(005)

REFERENCIAS NORTE: GEOGRAFICO ELIPSOIDE: WGS84 DATUM: WGS84 SISTEMA COORDENADAS: U.T.M. ZONA: 21 SUR CONVERGENCIA: 00°11'57" FACTOR: 1.000	Observación: El presente trabajo se realizó conforme al Acuerdo Interinstitucional, firmado en fecha 13 de Febrero de 2.013 y según los datos extraídos del Título de Propiedad. La Georeferenciación fue realizada con equipos Garmin GPSmap 76CSx. La Superficie calculada por planilla se encuentra dentro de la tolerancia de + - 3%	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> MUNICIPALIDAD DE LUQUE Dpto. de Catastro y Urbanismo APROBADO Res. M. N°: 1934 Fecha: 18.12.2013 </div> <div style="display: inline-block; vertical-align: middle; text-align: center;">  Felisa Chastri Aquino Dpto. Catastro y Urbanismo 20 DIC 2013 </div>		
<h3>● PLANO DE DESLINDE Y FRACIONAMIENTO</h3>		
C.C. Ctral N° 27-5440-01	FINCA N° 38.568	DISTRITO: LUQUE
UBICACION: Campo Grande 1ra. Cña. - SUPERFICIE: 280 Hás 2.680 m2 7.639 cm2		
PROPIETARIO: MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL DOMICILIO: Mcal. Francisco S. López c/ VPte. Sánchez		C.I.N. N°: TEL.:
PROFESIONAL: LUCIO INSFRAN SANABRIA TITULO: INGENIERO GEOGRAFO		MATRICULA N°: 1.638 - M.O.P.C. email: inglinsfran@hotmail.com
 FIRMA DEL PROPIETARIO	 LUCIO INSFRAN SANABRIA Ingeniero en Ciencias Geográficas Reg. Prof. MOPC N° 1638 Mat. C.S.J. N° 2.093 FIRMA DEL PROFESIONAL	N° PLANO 1/1 FECHA 25/02/2013



Anexo 4

Reuniones de coordinación con el Ministerio de
Defensa Nacional y la FAP

Primera reunión

Fecha: 16 de enero de 2019

Lugar: Ministerio de Defensa Nacional (MDN)

Presentes: Cnel. Chaparro (Fuerza Aérea Paraguaya, FAP), Cnel. Sugastti (Fuerzas Armadas, Parque Guasu Metropolitano), Zulma Peralta (MDN), Ramona Benítez (MDN) y Dra. Gladys Vda. De Pecci (Vice Ministra, MDN), Ramón Villaba (Equipo Núcleo) y Silvia Centrón (Consultora PNUD).



Figura 14 Mesa de trabajo - primera reunión, MDN

El objetivo de la reunión fue la presentación formal de los involucrados en el Plan de Manejo de la Reserva de RRMÑG, estuvieron los representantes de la Fuerza Aérea Paraguaya (FAP), MDN y la consultora contrata como responsable de la elaboración del Plan de Manejo. Se habló sobre la metodología que se aplicaría para el Plan de manejo y se solicitó materiales como antecedentes de los temas sobre el área de reserva y una reunión con la autoridad máxima de la FAP para poder iniciar los trabajos dentro del predio.



Figura 15 Presentes en la primera reunión, MDN.

Segunda reunión

Fecha: 17 de enero de 2019

Lugar: Fuerza Aérea Paraguaya (FAP)

Guiado por: Cnel. Chaparro (FAP) y Ramona Benítez (MDN).

Se realizaron reuniones con el Cnel. Cabrera (Director Jurídico) y con el Cnel. Ojeda (DCEM) para la presentación oficial del inicio de la consultoría para la elaboración del Plan de Manejo. Fueron solicitados los shapes del área, pero no contaban con ese material, tanto la FAP como el MDN. Se realizó un recorrido por el área de uso hasta llegar a la Dirección Ambiental de la FAP.

Tercera reunión

Fecha: 23 de enero de 2019

Lugar: Ministerio de Defensa Nacional (MDN)

Presentes: Cnel. Chaparro (FAP), Sub Oficial Mariano Sosa (FAP), Tte. Cnel. Victor López (Fuerza Militar), Ramón Chilavert (MADES), Clara Brun (MADES), Ramona Benítez (MDN) y Zulma Peralta (MDN), Silvia Centrón (Consultora PNUD).

El objetivo de la reunión fue la conformación del Comité de Gestión, representados por miembros del MDN, FAP y la Fuerza Militar. En el Anexo 2 consta en acta la conformación (Fig. 3) y los presentes en la reunión (Fig. 4). Ramón Chilavert explicó que el MADES no forma parte del Comité de Gestión, ya que dicha institución es la encargada de aprobar o rechazar el Plan de Manejo. El acta se encuentra en proceso de gestión para enviar al MADES para la elaboración de la Resolución de conformación oficial del Comité de Gestión de la RRMÑG.

En esta misma reunión se solicitó el documento oficial donde figura el espacio cedido a la Municipalidad de Luque, con un total de 4 ha de superficie del área protegida. En base a ese documento se elaboró el shape de delimitación del área protegida.

Se hicieron entrega de materiales sobre historia y datos generales sobre la FAP.

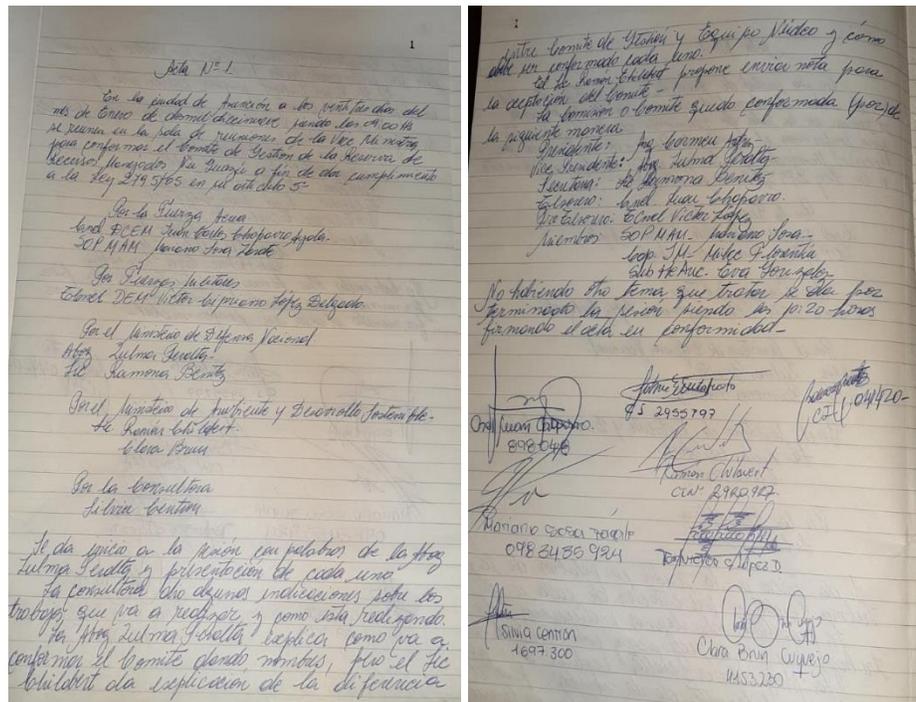


Figura 16 Acta de creación del Comité de Gestión de la RRMÑG

Figura 17 Participantes en la reunión

Cuarta reunión

Fecha: 24 de enero de 2019

Lugar: Fuerza Aérea Paraguaya (FAP)

Presentes: Comandante Gral. Paredes (FAP), Cnel. Chaparro (FAP), Zulma Peralta (MDN), Ramona Benítez (MDN), Silvia Centrón (Consultora PNUD).

El objetivo de esta reunión fue de obtener la autorización oficial del Sr. Comandante Gral. Paredes de la FAP para poder ingresar al área protegida, para el estudio de evaluación ecológica rápida (EER) y recorridos para la recopilación de datos. El Sr. Comandante estuvo interiorizándose sobre la metodología que se aplicaría en la EER con el fin de asegurar la seguridad del equipo de trabajo dentro del área protegida ya que actualmente el área se encuentra con acceso restringido a civiles. Desde dicha reunión se obtuvo el permiso oficial para trabajar dentro del área.



Figura 18 Reunión con el Comandante de la División Aérea Juan Pablo Paredes

Quinta reunión

Fecha: 25 de enero de 2019

Lugar: Fuerza Aérea Paraguaya (FAP)

Presentes: Cnel. Chaparro (FAP), Silvia Centrón (Consultora PNUD) y Silvio Jara (Equipo núcleo).

En esta reunión se delimitaron junto al Cnel. Chaparro las áreas de uso militar, de servicio y áreas de reserva.



Figura 19 Silvio Jara y el Cnel. Chaparro evaluando el borrador del mapa de zonificación de la RRMÑG

Séptima reunión

Fecha: 21 de febrero de 2019

Lugar: Fuerza Aérea Paraguaya

Presentes: Silvia Centrón (Consultora PNUD) y Comandante Paredes (máxima autoridad en la FAP).

Coordinación del taller con usuarios de la FAP.

Octava reunión

Fecha: 6 de marzo de 2019

Lugar: Fuerza Aérea Paraguaya

Presentes: Cap. Milce Florentín (FAP), Marcelo Arévalos (Equipo núcleo) y Silvia Centrón (Consultora contratada PNUD).

Entrevista a la Cap. Milce Florentin en temas Jurídicos y administrativos pertinentes al desarrollo del Plan de sostenibilidad Financiera.

Novena reunión

Fecha: 14 de marzo de 2019

Lugar: Fuerza Aérea Paraguaya

Presentes: Cao. Milce Florentín (FAP), Cnel. Juan Carlos Chaparro (FAP) y Silvia Centrón (Consultora contratada PNUD).

Revisión del borrador preliminar del Plan de manejo de la RRMÑG.

Décima reunión

Fecha: 16 de marzo de 2019

Lugar: Fuerza aérea paraguaya

Presentes: Comandante de la FAP Gral. Juan Pablo Paredes y Silvia Centrón (Consultora contratada PNUD).

Revisión del mapa de zonificación y temas relacionados al área de reserva.

Décima primera reunión

Fecha: 9 de abril de 2019

Lugar: Salón las Banderas

Presentes: Arq. Carmen Adriz (MDN), Cap. Milce Florentín (MDN), Cnel. Juan Carlos Chaparro (FAP), S.O.P Mariano Sosa (FAP), Arq. Hugo Santiago Antonioli (MDN), Abog. Javier Ortiz (MDN), Gral. Jimenez (MDN), Cnel. Olmedo (MDN) y Silvia Centrón (Consultora contratada PNUD).

Se trató el tema del proyecto de construcción de un centro de convenciones dentro de la RRMÑG. Se explicó que al tratarse de un ASP deben regirse y adaptar su proyecto a la Ley 352/94 y a la Resolución 200/01. Luego de varias discusiones, se logró entender el propósito de conservación del área, por lo tanto los proponentes del proyecto adecuarán la obra teniendo en cuenta la legislación vigente y aprobación del MADES. En la reunión se presentaron los objetos de conservación y los mapas de zonificación y de amortiguamiento de la RRMÑG.



Figura 20 Presentes en la reunión.



Figura 21 Disertación por parte de la consultora exponiendo el mapa de zonificación y temas legales sobre ASP.

Décima segunda reunión

Fecha:

Lugar: Sala de reuniones – Dirección de Gestión Ambiental - MDN

Presentes: Cap. Milce Florentin (MDN/FAP), Arq. Carmen Adriz (MDN) y Silvia Centrón (Consultora contratada PNUD).

Reunión de aprobación del Plan operativo anual y multianual de la RRMÑG. Los mismos fueron enviados previamente por correo electrónico a: Milce Florentin, Carmen Adriz, Zulma Peralta y Cnel. Chaparro.

Reunión de presentación del Plan de sostenibilidad financiera en el Ministerio de Defensa Nacional

La presentación fue liderada por el equipo núcleo, se dio a conocer los avances y se realizaron consultas a los funcionarios del MDN y a los de la FAP en cuanto al marco legislativo.

Estuvieron presentes: Arq. Carmen Adriz, Lic. Ramona Benítez, Abog. Gerardo Maciel, Paola Fleitas, Cnel. Juan Carlos Chaparro, la Sub. Tte. Eva González y por parte del equipo núcleo: Silvia Centrón y Marcelo Arévalos.



Figura 22 Presentes en la reunión de consulta para el desarrollo del Plan de sostenibilidad financiera.

Anexo 5

Talleres participativos con actores claves

1. Taller de consulta previa a usuarios de la FAP

Realizado el 25 de febrero de 2019 en la Dirección Ambiental (DIRAMB) - Fuerza Aérea Paraguaya, Luque, Paraguay.

Participantes: miembros de la DIRAMB, de la Dirección Agroforestal (DIRAGROFOR), del Departamento de Patrimonio, de la Brigada Aerotransportada y de la Dirección de Jurídica por parte de la Fuerza Aérea Paraguaya (FAP) y un representante del Ministerio de Defensa Nacional (MDN).

Disertantes: Miembros del equipo núcleo.

Taller de consulta previa con usuarios de la FAP, presentación con disertaciones del equipo núcleo.



Participantes en el taller de entrevistas a usuarios de la FAP



Lista de participantes en el taller de entrevista a usuarios

1. Cnel. Juan Chaparro – Director DIRAMB, FAP
2. My. Edgar Fernández – DIRAGROFOR, FAP
3. Cap. ANP Norma Arrúa – Dpto. Patrimonio, FAP
4. Tte 1° AVI Rogelio Zotti – Brigada Aerotransportada “SP”, FAP
5. SOP AVC Carlos González – DIRAMB, FAP
6. Cap. JM Milce Florentín – Dirección Jurídica, FAP
7. Stte. AVC Eva González – DIRAMBB, FAP
8. V/S 1er Téc. Gustavo Sosa – DIRAMBB, FAP
9. S1° Téc. Armando Falcón – DIRAMBB, FAP
10. S1° Téc. Waldino Mena – DIRAMBB, FAP
11. S1° ACV Pablo Riveros – DIRAMBB, FAP
12. Tte. JM Edigio Humberto Cardozo – Dirección Jurídica, FAP
13. SOP MAM Mariano Sosa – DIRAMBB, FAP
14. SO Téc. Julio Rodríguez – DIRAMBB, FAP
15. Lic. Ramona Benítez – MDN
16. Lic. Gloria Céspedes – Equipo Núcleo
17. Silvio Jara – Equipo Núcleo
18. Ramón Daniel Villalba Ferrari – Equipo Núcleo
19. Lic. Silvia Centrón – Equipo Núcleo
20. Dr. Víctor Vera – Equipo Núcleo

2. Primer taller de socialización pública del Plan de manejo de la RRMÑG

Para el primer taller de socialización pública se desarrollo el 21 de marzo y fueron convocados usuarios de la FAP, la Comisión militar del ambiente (COMIAM), el Ministerio del Ambiente y Desarrollo sostenible (MADES), el Ministerio de Defensa Nacional (MDN) y el equipo núcleo con el objetivo de presentar el primer borrador del Plan de Manejo de la RRMÑG y aprobar por parte de ellos datos y mapas. Surgieron algunos detalles aclarados y que fueron incorporados al material.



Presentes en el primer taller de consulta del Plan de manejo de la RRMÑG.

Lista de participantes en el primer taller de socialización pública:

3. Cnel. DCEM Jorge Martinez – SUCORJUMIL – FAP
4. Tte. Cnel. DCEM Rodney Garay – DIMABEL - FAP
5. Tte. Cnel. DCEM Juan Amarilla DISERDAM - FAP
6. Cnel. S.G Daniel Arias P. – DISERGEMIL - FAP
7. Cap. AVL Liz Duarte – CF N° 4 - FAP
8. Cap. AVP Norma Arrúa – A-6 - FAP
9. Tte. N Int Dina Peralta – COMAR - FAP
10. Cap. Ing. Ada Genes López – DISERGEMI - FAP
11. Cnel. DCEM Juan Aleman – A-5 - FAP
12. Cnel. Juan Carlos Chaparro – DIRAMB - FAP
13. Cnel. DCEM César Paredes – FFMM
14. S/OP. DUC Carlos González – DIRAMB - FAP
15. V/S 1° Téc. Gustavo Sosa – DIRAMB - FAP
16. V/S 1° Felipe Leiva – DIRAMB - FAP

17. Cap. Inf. Cristian Escobar – Escuela de Infantería - FAP
18. Cap. Joni Martínez – RC – 4 - FAP
19. Stte. AVC Eva González – DIRAMB - FAP
20. Cap. Milce Florentin – Jurídica - FAP
21. Arq. Carmen Adriz – MDN
22. Abg. Gerardo Maciel – MDN
23. Dr. Victor Vera – Equipo núcleo
24. Lic. Silvia Centrón – Equipo núcleo

3. Segundo taller de socialización del plan de manejo de la RRMÑG

Fecha: 30 de mayo de 2019

Lugar: Hangar 1 – Fuerza Aérea Paraguaya

Organizado por: Silvia Centrón en conjunto con la Fuerza Aérea Paraguaya y el Ministerio de Defensa Nacional.

Fueron invitados: Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES), Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC), Ministerio de Defensa Nacional (MDN), Municipalidad de Luque, Municipalidad de Asunción, Comisión vecinal barrio Piedras, Comisión vecinal barrio Loma Merlo, BENTAK S.R.L, Syopar S.A, Amanecer S.A, Corrugadora Paraguaya S.A y Barcos y Rodados.

Asistieron: el equipo núcleo del plan de manejo, MDN, FAP, Comisiones vecinales, Constructora BENTAK S.R.L, Municipalidad de Asunción (MCA), MOPC, MADES.

Fotografía grupal de los presentes



Lista de participantes en el segundo taller de socialización pública:

1. Cap. JM Milce Florentín, MDN/FAP/equipo núcleo
2. Tte. 1° JM Rodrigo Arza, Dirección Jurídica/FAP
3. Cnel. DCEM Cesar Rodríguez, BAT "SP"/FAP
4. Cap. Avr. Liz Duarte, CF N°4/FAP
5. Cap. AVP Norma Arrúa, A6/FAP
6. SOM MAM Valentín Cardozo, A3/FAP
7. Cnel. Juan Carlos Chaparro, DIRAMB/FAP/Equipo núcleo
8. Lic. Ramona Benítez, DGA/MDN
9. Tte. Agrop. Natalia Ramírez, DGA/MDN

10. Christian Kettenbeil - Ciudadano Luqueño
11. Santiago Benítez, DIRAMB/FAP
12. Silvio Jara, Equipo núcleo
13. Gloria Céspedes, Equipo Núcleo
14. Guillermo González López, DGSA/MOPC
15. Tamara Bogarín, DGG/MCA
16. Vanessa Cubas, Comisión vecinal/Barrio Cerrado Piedras
17. Rudi Daniel, Comisión vecinal/Barrio Cerrado Piedras
18. Gustavo Sosa, COMREGAER/FAP
19. Magdalena Benítez, BENTAK S.R.L
20. Ana María Taboada, BENTAK S.R.L / Comisión vecinal –Barrio Loma Merlo
21. Carmelo Rodríguez, DGASP/MADES
22. Ing. Ivan Marecos – Jefe del Departamento de Fauna - MADES
23. Arq. Carmen Adríz, DGA/MDN
24. Lic. Zulma Peralta, DGA/MDN

4. Presentación del Plan de manejo de la RRMÑG

Fecha: 26 de junio de 2019

Lugar: Salón Los Próceres, Ministerio de Defensa Nacional

Organizado por: Silvia Centrón en conjunto con la Fuerza Aérea Paraguaya y el Ministerio de Defensa Nacional.



Figura 23 Participante en la presentación pública del Plan de manejo de la RRMÑG



Figura 24 Palabras de un representante del PNUD del proyecto Asunción Ciudad Verde - Vías a la Sustentabilidad



Figura 25 Disertación de la consultora para la elaboración del Plan de manejo

Lista de participantes a la presentación del Plan de manejo de la RRMÑG:

1. Heminia Vera, CONADERNA-Congreso Nacional
2. Gerardo Galeano, CONADERNA-Congreso Nacional
3. Oscar Varela, ANDE
4. Irene Gauto, PNUD
5. Cnel. Juan Carlos Chaparro, DIRAMB-FAP
6. S.O.P Mariano Sosa, DIRAMB-FAP
7. S1° AVC Pablo Riveros, DIRAMB-FAP
8. S1° Tec. Armando Falcón, DIRAMB-FAP
9. S1° Tec. Waldino Mena, DIRAMB-FAP
10. S.O.P Com. Alberto Domínguez, DGIP-MDN
11. Ramona Benítez, MDN
12. S. Tte. AVC Eva González, DIRAMB-FAP
13. Carmelo Rodríguez, DGASP-MADES
14. Tte. 1° JM Rodrigo Arza
15. Ramón Villaba, Equipo Núcleo del Plan de manejo
16. Cap. Milce Florentín, FAP-MDN

Anexo 6

Mapas temáticos

Figura 26 Mapa de amenazas a la RRMÑG en el área de influencia

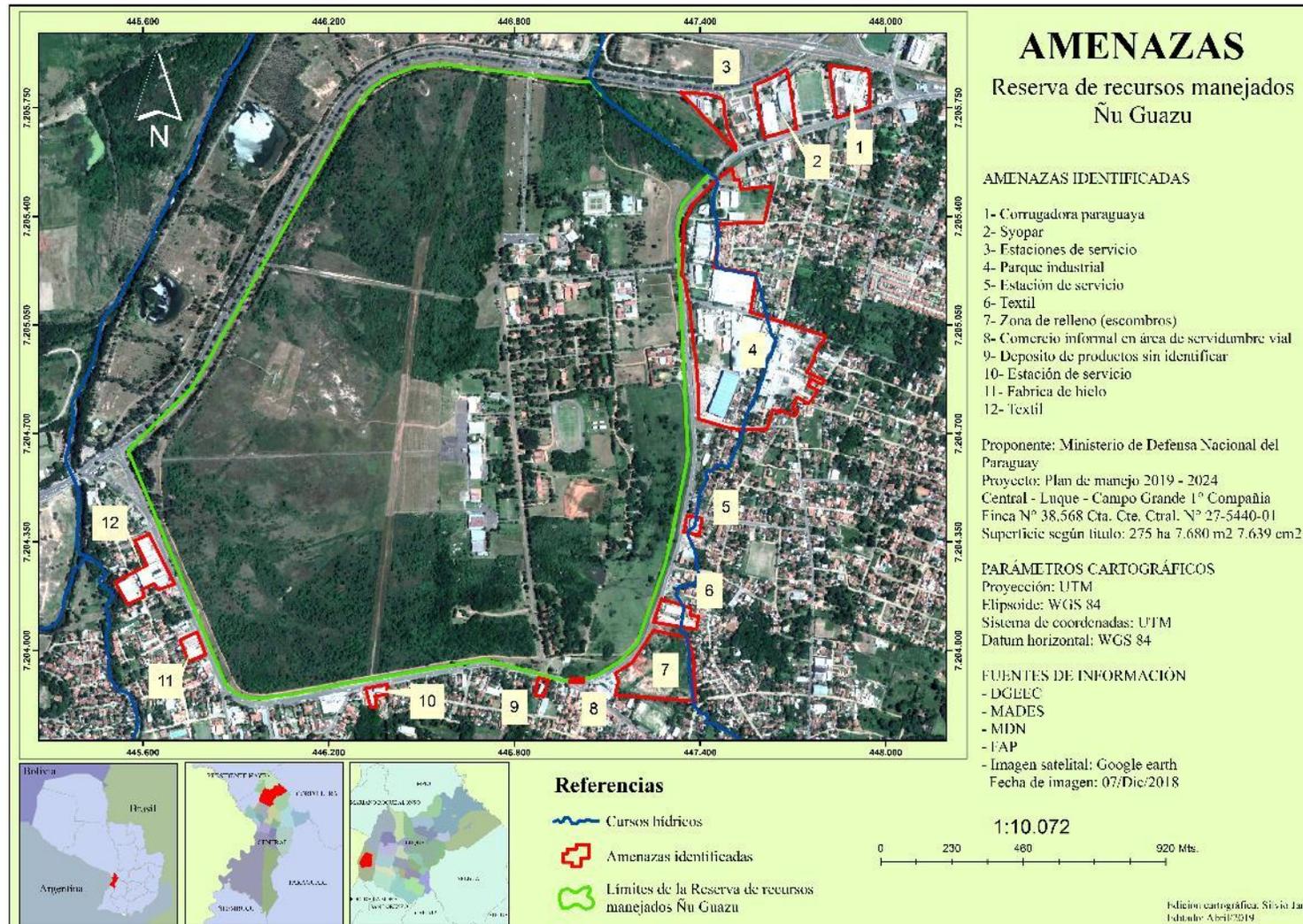
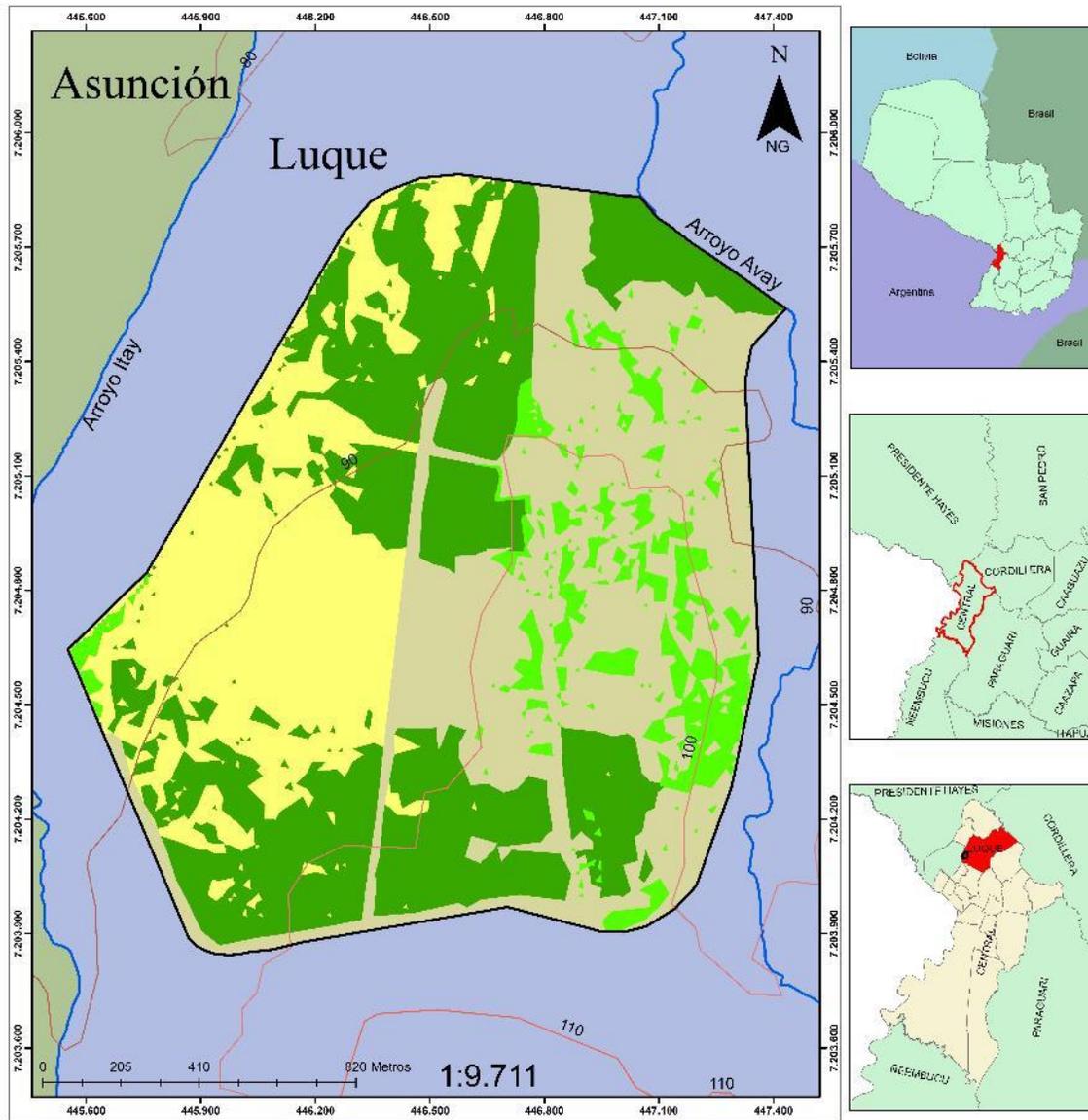


Figura 27 Mapa de vegetación de la RRMÑG



COBERTURA DE VEGETACIÓN																											
Reserva de recursos manejados Ñu Guazu																											
Proponente: Ministerio de Defensa Nacional del Paraguay																											
Proyecto: Plan de manejo																											
Central - Luque - Campo Grande 1ª Compañía																											
Finca N° 38.568 Cta. Cte. Ctral. N° 27-5440-01																											
Superficie según título: 275 ha 7.680 m ² 7.639 cm ²																											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Símbolo</th> <th>Cobertura</th> <th>Superficie (ha)</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>Infraestructura militar y residencial</td> <td>95,27</td> <td>34,53</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Bosque en sucesión primaria</td> <td>93,47</td> <td>33,88</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Pastizal</td> <td>66,66</td> <td>24,16</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Área parquizada</td> <td>20,52</td> <td>7,44</td> </tr> <tr> <td></td> <td>TOTAL</td> <td>275,92</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>	Símbolo	Cobertura	Superficie (ha)	%		Infraestructura militar y residencial	95,27	34,53		Bosque en sucesión primaria	93,47	33,88		Pastizal	66,66	24,16		Área parquizada	20,52	7,44		TOTAL	275,92	100		
Símbolo	Cobertura	Superficie (ha)	%																								
	Infraestructura militar y residencial	95,27	34,53																								
	Bosque en sucesión primaria	93,47	33,88																								
	Pastizal	66,66	24,16																								
	Área parquizada	20,52	7,44																								
	TOTAL	275,92	100																								
<p>PARÁMETROS CARTOGRÁFICOS</p> <p>Proyección: UTM</p> <p>Elipsoide: WGS 84</p> <p>Sistema de coordenadas: UTM</p> <p>Datum horizontal: WGS 84</p>	<p>REFERENCIAS</p> <ul style="list-style-type: none"> Curvas de nivel Curso hídrico Límite Reserva de recursos manejados Ñu Guazu 	<p>FUENTES DE INFORMACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> DGEEC DISERGEMIL MADES MDN FAP Imagen Sentinel de fecha: 30/Marzo/2019 	<p>Edición cartográfica: Silvio Jara</p> <p>Editado: Abril/2019</p>																								

Anexo 7

Fotografías del ASP

Fotos de la Fuerza Aérea Paraguaya – RRMÑG

Zona de uso intensivo (Fotografías tomadas por: Cnel. Juan Carlos Chaparro)



Figura 28 Museo aeronáutico



Figura 29 Escuela Silvio Pettrossi



Figura 30 Villa de oficiales



Figura 31 Brigada aerotransportada



Figura 32 Hospital de la FAP



Figura 33 Escuela de formación de suboficiales



Figura 34 Acceso 1 - Fuerza Aérea Paraguaya

Zona de recursos manejados, zona de servicios y zona de amortiguamiento
(Fotografías tomadas por: Silvia Centrón Viñales)



Figura 35 Zona de amortiguamiento



Figura 36 Zona de amortiguamiento-perimeto del área



Figura 37 Pastizales naturales y bosques en sucesión primaria



Figura 38 Pastizales naturales



Figura 39 Bosque nativo

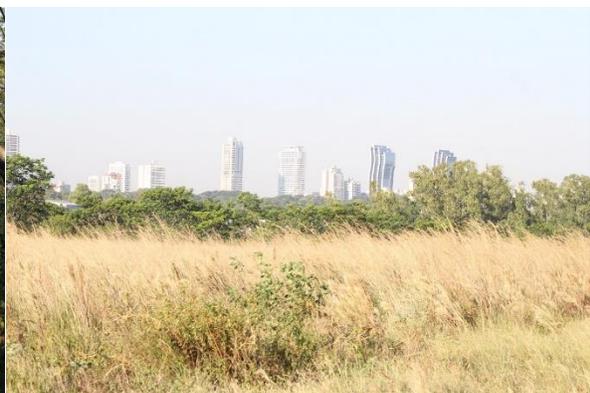


Figura 40 Vista de la ciudad de Asunción desde la RRMÑG