

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACION INTERNACIONAL
(UCI)

Propuesta de restauración florística de un área degradada Sector las Mesas
Reserva Biológica Lomas Barbudal Bagaces, Guanacaste.

Manrique Javier Montes Obando

PROYECTO FINAL DE GRADUACION PRESENTADO COMO REQUISITO
PARCIAL PARA OPTAR POR EL TITULO DE BACHILLER EN
ADMINISTRACIÓN DE ÁREAS PROTEGIDAS

San José, Costa Rica

Abril 2012

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACION INTERNACIONAL
(UCI)

Este Proyecto Final de Graduación fue aprobado por la Universidad como
Requisito parcial para optar al grado de Bachiller en Administración de Áreas
Protegidas

MIGUEL VALLEJO SOLÍS
PROFESOR SEMINARIO DE INVESTIGACION

RODRIGO VILLATE

LECTOR No.1

MANRIQUE JAVIER MONTES OBANDO
ESTUDIANTE

DEDICATORIA

Dedico este trabajo en primer lugar; a Dios Jehová que escucho cada una de mis oraciones en las que incluí solicitudes de fuerza y perseverancia las que siempre tuve. En segundo lugar a mi esposita maravillosa Blanquita Obregón quien siempre a mi lado me alentó a no decaer y quien aguanto mi ausencia durante más de 2 años de las continuas giras de estudio. A mi madre Norma Obando a mi padre Álvaro montes a mis hermanos Randall,David,Lizando,Fabiola y Hilene que me inspiraron a seguir adelante para llegar a ser alguien en la vida con metas lo cual siempre llevo en cada uno de mis proyectos. A mis abuelos Pedro y Dimas ejemplos eternos de humildad campesina por ultimo y no menos importante a mi amigo el Ing. Mauricio Castillo apoyo incondicional en la elaboración de este proyecto.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a PROPARQUES que tuvo confianza en mí capacidad y que por medio de Roció Echeverri he logrado culminar mi carrera. A cada uno de los profesores UCI que dieron lo mejor de sus conocimientos para que hoy yo pueda utilizar todas esas herramientas que desconocía de la mejor manera a: L Corrales, R Villate, G Thiel, Vallejo, A Valverde, Karen V, J Kohl, G Barrantes Arguedas, T Meza, E Sandoval Solís Madrigal Oduver, L Alvares, F Bermúdez Mayorga, M Coto . Un agradecimiento muy especial para la directora del Área de Conservación Arenal Tempisque María Elena Mora Madrigal quien con cada gestión contribuyo a que el peso del estudio el trabajo y las responsabilidades familiares fueran más ligeras y se esmero en seguir cada uno de mis pasos, finalmente Isaac, Wilberth y Carlos del Área de conservación Arenal Tempisque que de una u otra manera me ayudaron cuando más lo necesité.

INDICE

HOJA DE APROBACION	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
INDICE	v
INDICE ILUSTRACIONES	vii
INDICE CUADROS	viii
RESUMEN EJECUTIVO	ix
1. INTRODUCCION.....	1
1.1 Antecedentes.....	1
1.2 Problemática.....	3
1.3 Justificación.....	4
1.4 Supuestos.....	6
1.5 Restriciones.....	6
1.6 Objetivo general.....	7
1.7 Objetivos específicos.....	7
2. MARCO TEORICO..	7
2.1 Marco referencial institucional.....	8
2.2 Antecedentes de la institucion y Area protegida.....	10
2.3 Mision y vision.....	14
2.4 Estructura organizativa.....	14
2.5 Productos que ofrecen.....	17
2.6 Estado de los Bosques Tropicales en latinoamerica.....	18
2.6.1 Generalidades del Bosque Tropical seco.....	19
2.6.2 Restauración Ecológica de los ecosistemas.....	20
2.6.3 Viveros forestales con especies nativas.....	25
3. MARCO METODOLOGICO.....	25
3.1 Fuentes de informacion.....	25
3.2 Tecnicas instrumentos de investigacion.....	27
3.3 Metodos de investigacion.....	28
3.4 Procesamiento de la información generada.....	30
4 . DESARRLO.....	30
4.1 Importancia de la conectividad.....	30
4.2 Protección de Acuíferos.....	32
4.3 Muestreo forestal.....	35
4.4 Resultado de muestreo forestal.....	36
4.5 Estrategias de implementación en la siembra.....	42
4.6 Incorporacion de la sociedad Civil en el Proyecto.....	43
5. CONCLUSIONES.....	45
6.RECOMENDACIONES.....	46
7 .ANEXOS	Fotografias,inventario de aves, EDT 49

ÍNDICE DE FIGURAS

1. Figura 1 .Área de conservación Arenal Tempisque Fuente SIG –ACAT...	10
2. Figura 2 .Mapa de precipitación media anual (mm) para la Cuenca del Tempisque Fuente SIG OET 2008.....	14
3. Figura 3 Mapa de la Reserva Biológica Lomas Barbudal Sector las mesas.....	28
4. Figura 4: Estructura detallada de trabajo, (EDT).....	30
5. Figura 5 conectividad o enlace del sector las mesas con otras áreas.....	32
6. Figura 6 Tipos de Muestreo forestal más comunes en los censos forestales.....	36

ÍNDICE DE CUADROS

1. CUADRO 1. Especies encontradas en el sector adyacente al sector las mesas.....37
2. CUADRO 2. Especies encontradas en el sector las Mesas.....41

RESUMEN EJECUTIVO

Con la llegada del nuevo milenio, también llegó más presión de los recursos naturales en especial para las áreas boscosas protegidas, el esfuerzo por conservar de los gobiernos viene desde hace muchos años, compra de tierras, expropiaciones y traspaso de tierras del IDA al MINAET-SINAC son parte de los medios que utiliza el gobierno para asegurar la integridad y la perdurabilidad de los recursos abióticos y bióticos en el tiempo la expansión agrícola, el desarrollo urbanístico son una parte de las necesidades del ser humano que contribuyen a la desaparición de los bosques de la tierra.

Dentro de las políticas del estado Costarricense se encuentra el traspaso de tierras al MINAET-SINAC aquellas tierras que no han sido adjudicadas por parte del Instituto de Desarrollo Agrario (IDA) a campesinos, muchas de estas tierras son lugares ya intervenidos ilegalmente carentes de cobertura vegetal, invadidos por precaristas, tajos ilegales y otros degradantes del ambiente natural de un ecosistema.

El Ministerio de Ambiente y Energía por medio del Sistema Nacional de Áreas protegidas (MINAET-SINAC) como institución rectora y administradora de los recursos naturales del estado a orientado acciones estratégicas para consolidar las áreas naturales significando en la propia perdurabilidad de los recursos naturales y del hombre como parte de las especies de la tierra. El sector las Mesas en la Reserva Biológica Lomas Barbudal es parte de esas nuevas tierras recién adquiridas. Por no haber estado bajo conservación el lugar presenta características negativas en el paisaje natural que deben abordarse para restaurar lo más cerca posible a un área natural prístina.

Se justifica restaurar el sector las Mesas por ser un lugar estratégico de enlace entre dos áreas núcleo de bosque bajo conservación, por ser un lugar importante de recarga acuífera donde se encuentran varios ojos de agua por otro lado la reforestación forma parte importante de los tratados de Kyoto y cambio climático en los cuales Costa Rica a ratificado categóricamente internacionalmente.

El objetivo general de este trabajo propone un proyecto de restauración del sector las Mesas, utilizando la reforestación con especies nativas y en peligro de extinción, cuyo primer objetivo de investigación es analizar y recopilar información sobre la importancia en conectividad del sector las Mesas con otras áreas así como la importancia en protección de acuíferos, segundo objetivo fue inventariar las especies arbóreas de un área adyacente no alterada con la finalidad de encontrar cuales especies hacen falta en el sector las Mesas y que serán las que se utilizarán en la reforestación, tercer objetivo análisis comparativo de representación florísticas entre el área afectada para ver no solo la representatividad en términos de especies si no también en términos de abundancia, cuarto objetivo analizar las actividades integradoras de la sociedad

civil en el proyecto dado que las estrategias nuevas de SINAC orienta políticas de integración comunitaria en las actividades de las Áreas Protegidas y en este caso en particular la importancia de que la comunidad de San Ramón de Bagaces se abra el abanico de participación en las actividades de reforestación mantenimiento y cuidado.

La metodología incluyó en gran parte el conocimiento de la zona de algunos pobladores de la región como el caso particular de don Daniel Rojas (Alambrina) y Pedro Rosales (Pepín) ambos de la comunidad de San Ramón de Bagaces personas de más de 60 años de vivir en el área coincidieron ambos en que la tala ilegal y los incendios forestales fueron las principales causas de la degradación de las Mesas, también el conocimiento de Juan Carlos Ordoñez Biólogo que forma parte del grupo de investigación de monos cara blanca con más de 20 años de estudio continuo de comportamiento ,fuentes de alimentación y otros de esa especie.

La búsqueda de información documentada sustenta técnicamente la parte empírica y de conocimiento basado en experiencias y vivencias de los pobladores entre los que destacan el inventario de aves de la Reserva Biológica Lomas Barbudal libros además revistas que denotan experiencias en restauración en otros proyectos y que ayudan a direccionar las actividades del proyecto.

Los resultados de la investigación preliminar denotan una diferencia muy amplia entre el área a restaurar y el área bajo protección la cantidad de especies de árboles del sector las mesas es muy bajo apenas 4 especies de árboles esto notablemente indica la degradación de la que fue objeto las Mesas y quizás esta sea la más importante de las conclusiones ya que ayuda a tener una acertada toma de decisiones que es en realidad el bastión importante en dichas labores.

Se recomienda aplicar todas las herramientas necesarias para restaurar lo más pronto posible esta área ya que el análisis desde el aspecto biológico, enlace terrestre y protección de acuíferos posicionan a este lugar de vital importancia para la continuidad natural de los ecosistemas adyacentes.

Se concluye que la restauración de un ecosistema degradado como el sector las Mesas puede ser tan vital para todo un contexto local y regional que es posible mejorar las técnicas que se utilizan en esta propuesta y como la primera recomendación ejecutar la propuesta en la medida de lo posible antes del 2014 valiéndose de varios programas de reforestación como FUNDARBOL y los programas de reforestación del Instituto Costarricense de electricidad ICE. Las enseñanzas adquiridas en los trabajos de investigación de campo así como las entrevistas a personas campesinas y la selección de documentos técnicos son un compendio vital para llegar a resultados satisfactorios.

1-INTRODUCCION

Antecedentes

La Reserva Biológica Lomas de Barbudal se localiza en las bajuras del río Tempisque, es parte del Área de Conservación Arenal Tempisque. Específicamente se ubica en la provincia de Guanacaste, Cantón de Bagaces, entre las comunidades Pijije, Llanos del Cortés, Falconiana, Bagatzy, Playitas y San Ramón .Existen dos versiones para explicar el origen del nombre Lomas Barbudal. La primera versión dice que el nombre se origina debido a que el bosque por ser tropical seco de follaje caducifolio incluyendo las lianas y bejucos pierden las hojas y cuelgan dando apariencia de las barbas de un viejo.

En la otra versión el nombre de Lomas Barbudal se deriva de la abundancia de “barbudos” – un pez con barbillas (*Rhamdia laticuata*) en los ríos y quebradas del área.

Entre 1979 y 1985, un grupo de líderes justifican la protección de esta área con un tamaño de 2600 hectáreas, y por decreto número 16849-MAG del 23 de enero de 1986 se decreta como Reserva Biológica Lomas Barbudal.

A partir del año 1968 hasta 1974 la biodiversidad llama la atención a biólogos nacionales internacionales, con base en las investigaciones realizadas, demuestran que Lomas Barbudal contiene una biodiversidad importante. Posteriormente (entre 1986 y 1990) líderes como el biólogo Gordon W. Franklin, y Sra. Jutta Franklin se organizaron y administraron la Reserva emprendiendo en conjunto con las comunidades las primeras luchas por conservar este sitio.

En los años posteriores la Reserva entra en decadencia económica y administrativa y a partir del 22 de mayo del 2003 las comunidades de San Ramón y Playitas de Bagaces, juntamente con el Área de Conservación Arenal Tempisque luchan de nuevo pero ahora de forma integrada la conservación y desarrollo de la reserva.

Todo esto sucede sin que las tierras pasen a manos de MINAET-SINAC, pues la Reserva, aunque Patrimonio Natural del Estado, todavía se encontraba en manos del Instituto de Desarrollo Agrario (IDA).

Paralelamente un grupo de 32 personas que conformaron la Fundación para el Desarrollo de la Reserva Lomas Barbudal, (FUNDELOBA) que hasta la fecha es un ejemplo de conservación participativa bajo la modalidad de manejo compartido y pretende consolidar este proceso en términos de 5 años.

Durante el transcurso de los años 2008, 2009, 2010 y 2011 por mandato de la contraloría general de la República todas las tierras que pertenecían a IDA fueron pasando finca por finca a la administración MINAET-SINAC la última parte en pasar fue lo que se conoce como sector Las Mesas.

Así la Reserva Biológica Lomas Barbudal es la única con esta categoría de manejo en bosque tropical seco y que con la adquisición de las 300.6 hectáreas del sector Las Mesas forman un bloque consolidado de 3,373 hectáreas. Este lugar de estudio fue sometido a numerosas actividades que contribuyeron a la degradación de un ecosistema la deforestación por extracción ilegal de especies maderables, los incendios forestales, la caza ilegal, la minería extractiva de material rocoso para reparación de carreteras en total 5 hectáreas administradas por la municipalidad de Bagaces pero cedida a explotación también por la Municipalidad de Liberia.

La adquisición de esta área fue producto de la presión comunitaria en especial del grupo de investigación de monos cara blanca liderados por la doctora Sussan Perry de la facultad de antropología, Universidad de California los Ángeles, quien llegó en 1990 y hasta la actualidad ha estado presente en la reserva para consolidar el estudio más largo y homogéneo sobre monos cara blanca (*Cebus Capuchinus*) el mundo.

El sustento técnico científico fue un elemento que caló mucho en las autoridades de gobierno para que la presión de esta área caducara en su totalidad. Hoy día la

búsqueda de valores biológicos que se puedan recuperar en este lugar es parte de las metas de la administración de la Reserva Biológica Lomas Barbudal. Este

Problemática.

Según un estudio realizado por Pérez y Protti (1978) se indica que en 1950 existían en el país 27,000 Km² cubiertos por bosques denominados como "densos", lo que equivale al 53% del territorio costarricense, por otro lado Sader y Joyce (1988) señalan que entre 1940 y 1983, Costa Rica perdió alrededor de un 50% de sus bosques originales, y que para 1983 el país cuenta con únicamente un 17% de bosques primarios. Por su parte, Sánchez (1996) en otro estudio realizado en los años noventa, indica que entre 1986 y 1991 se deforestó en Costa Rica 225.000 hectáreas de bosque, lo que da una tasa de deforestación 45.000 hectáreas por año.

El área a restaurar forma parte de los últimos parches de Bosque Seco Tropical de Mesoamérica que protege especies de insectos, particularmente abejas, avispa y mariposas diurnas y nocturnas, además de especies de flora y fauna muy importantes. El bosque tropical seco de acuerdo a la clasificación Holdridge se encuentra restringido principalmente en los cantones de Cañas, Bagaces de la provincia de Guanacaste en estos cantones se ubican parches de bosque en los Parques Nacionales Palo Verde y Reserva Biológica Lomas Barbudal.

El sector Las Mesas es parte del área con menos precipitación de toda la cuenca del Tempisque y de todo el país. Además cuenta con periodos secos que oscilan entre los seis y seis meses y medio al año en los cuales el crecimiento vegetativo es muy lento por eso los recursos forestales existentes son maderas preciosas duras y de difícil crecimiento que se encuentran ya casi solo en las áreas protegidas.

El sector Las Mesas recién posesionado bajo la administración de MINAET-SINAC se encuentra en detrimento causado por la deforestación e incendios forestales principalmente en el pasado sin embargo es un sitio enlace entre varios núcleos de

bosque la escasa vegetación en especial de árboles interrumpe esa conectividad entre varias especies de fauna la reforestación de esta área si bien no tendrá la misma biodiversidad, ni las mismas tasas de producción o de reciclado de nutrientes que un sitio similar no disturbado, pero los roles funcionales serán restablecidos de modo tal que el sistema sea auto sostenible.

Justificación

El proceso de administración de un área protegida no requiere de grandes volúmenes de información pero si requiere de bastante información que oriente a la toma de decisiones para su protección en gran parte la creación de esta propuesta es un ítem de las herramientas necesarias para administrar una AP sin embargo hay razones otras razones más allá de la necesidad de contar con estas herramientas y es que el hombre ha interactuado con la biodiversidad desde los albores de su existencia la naturaleza ha sido el bastión de la su sostenibilidad hasta el día de hoy, miles de especies han dado innumerables beneficios como: medicina, vivienda, alimento, agua, aire y otros de igual importancia la mayoría de estos beneficios son tomados de los bosques naturales.

La disminución en la cobertura vegetal natural acarrea graves consecuencias al medio y resultan globalmente en la aceleración en efectos como el calentamiento global, la erosión, el cambio climático y la pérdida de la biodiversidad, esta se posiciona en forma alarmante en los bosques y selvas tropicales de todo el mundo y es más aguda en ecosistemas en peligro como el Bosque Tropical Seco.

Según un estudio realizado por Pérez y Protti (1978) se indica que en 1950 existían en el país 27000 Km² cubiertos por bosques denominados como "densos", lo que equivale al 53% del territorio costarricense, por otro lado Sader y Joyce (1988) señalan que entre 1940 y 1983, Costa Rica perdió alrededor de un 50% de sus bosques originales, y que para 1983 el país cuenta con únicamente un 17% de bosques primarios. Por su parte, Sánchez (1996) en otro estudio realizado en los

años noventa, indica que entre 1986 y 1991 se deforestó en Costa Rica 225.000 hectáreas de bosque, lo que da una tasa de deforestación 45.000 hectáreas por año.

Especialmente el aprovechamiento de las especies forestales desmedido ha calado en lo más profundo del dinamismo natural de los ecosistemas tropicales ,el sector las mesas ubicado en la reserva Biológica Lomas Barbudal fue parte de esa extracción desmedida antes de pasar a ser parte de un área bajo la categoría de Reserva Biológica muchas especies de árboles fueron taladas indiscriminadamente hasta llegar a unos pocos individuos o peor aún hay especies que fueron tan comunes y que ahora no tienen representatividad alguna en esta área-

En cuanto a las áreas protegidas estas dependen de una fluidez de su biodiversidad muchos científicos y gestores de tierras, en todo el mundo, concluyen que manejar los hábitats y los enlaces para disminuir el aislamiento de poblaciones de vida silvestre genera beneficios para la conservación de los corredores biológicos y constituyen una de las gestiones más promisorias para la sostenibilidad de muchas especies .El sector las mesas está ubicado especialmente para enlazar varios puntos o áreas núcleos bajo conservación lo que daría la interrelación de flora y fauna mejorando y disminuyendo la deriva genética de varias poblaciones.

La restauración ecológica es el proceso de reparar el daño causado por los humanos a la diversidad y dinámica de los ecosistemas naturales también es como el retorno de un ecosistema degradado hacia otro estado deseado de características similares al original mediante una aceleración de los cambios bióticos. Así hay muchas maneras de restaurar un ecosistema y particularmente esta propuesta trata de plasmar mediante la planificación una forma de devolverle lo más cercano posible el estado original en el que se encontró esta área muchos

años atrás especialmente la representación en diversidad de la riqueza forestal de especies de árboles en peligro de extinción y comunes del bosque tropical seco.

En resumen se justifica la restauración del sector Las Mesas de la Reserva Biológica Lomas Barbudal por la importancia en conectividad con áreas núcleos entre la reserva Biológica Lomas Barbudal, Parque Nacional Palo Verde, finca del Pelón de la Bajura bajo la modalidad de pago de servicios ambientales , por la presencia de 5 nacientes importantes de agua de interés comunitario , por la fragilidad y escasez del bosque tropical seco en Costa Rica y en América, por ser parte del sitio RAMSAR Palo Verde, por estar dentro del denominado Corredor Biológico Rincón Barbudal y finalmente porque es un área recién adquirida que presenta la ausencia de un alto porcentaje de las especies maderables y en peligro de extinción contrastando con varios convenios internacionales firmados por país como los de Diversidad Biológica, Kioto, Calentamiento Global etc.

Supuestos

- Que el tiempo definido para la entrega del trabajo final de 2 meses no alcance para cubrir la propuesta.
- Que la propuesta sea un modelo de restauración ecológica en otras Áreas Protegidas.
- Otro supuesto sería que los funcionarios de la Reserva Biológica Lomas Barbudal no se apropien del proyecto.

Restricciones

- Que las políticas nacionales de SINAC reestructuren la normativa legal que restrinja la reforestación en un Área Protegida.
- Que no se pueda contar con el personal necesario para aplicar la propuesta.
- Que una nueva administración en la reserva determine que la propuesta no es viable entre las prioridades administrativas.

- Que ocurran fenómenos naturales como terremotos que cambien el paisaje en su totalidad.
- Que la ausencia de equipo tecnológico y la disposición de información limite la culminación del trabajo bajo el punto de vista muy bueno.

Objetivo general

- Restaurar un área degradada utilizando la reforestación con especies nativas y en peligro de extinción como medio, sector Las Mesas Reserva Biológica Lomas Barbudal.

Objetivos específicos.

Investigar la importancia en conectividad y protección de acuíferos del área a intervenir.

- Inventariar las especies de árboles presentes en el sector las mesas y el sector adyacente bajo protección.
- Comparar mediante análisis las especies de árboles presentes en el área adyacente bajo conservación y las presentes en el sitio recién adquirido y degradado.
- Definir las estrategias de implementación de la siembra con el fin de darle seguimiento mediante estudios futuros.
- Planificar la metodología integradora de la sociedad civil en el proyecto.

2 -MARCO TEORICO

Marco referencial o institucional

El Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC), es una de las direcciones administrativas que forman el Ministerio del Ambiente, Energía y Telecomunicaciones (MINAET). Se estableció mediante Ley de Biodiversidad N° 7788 en 1995, como una institución con personería jurídica propia, con un sistema de gestión y coordinación institucional, basada en la desconcentración y la participación social, cuyo fin es dictar políticas, planificar y ejecutar procesos dirigidos a lograr la sostenibilidad en el manejo de los recursos naturales de Costa Rica. (ACAT 2010).

El SINAC se desarrolla bajo un concepto de conservación integral, que ofrece la posibilidad de implementar una gestión pública responsable con la participación del Estado, de la Sociedad Civil, de la empresa privada, y de cada ciudadano interesado y comprometido con la construcción de un ambiente sano y ecológicamente equilibrado (SINAC, 2010a).

Con el SINAC se integraron las competencias en materia forestal, vida silvestre y áreas protegidas del país. Para cumplir con su misión, el SINAC ha definido tres grandes áreas estratégicas de gestión: Gerencia de Áreas Silvestres Protegidas, Gerencia de Planificación y Desarrollo Institucional, y Gerencia de Manejo de Recursos Naturales (Estudio eco regional ACAT 2010).

Según la Ley 7788, el SINAC es un sistema constituido por una Dirección General y 11 Áreas de Conservación con carácter de Direcciones Regionales.

- Área de Conservación Arenal-Tempisque (ACA-T)
- Área de Conservación Tortuguero (ACTO)

- Área de Conservación Tempisque (ACT)
- Área de Conservación Isla del Coco (ACMIC)
- Área de Conservación Osa (ACOSA)
- Área de Conservación Guanacaste (ACG)
- Área de Conservación Cordillera Volcánica Central (ACCVC)
- Área de Conservación Pacífico Central (ACOPAC)
- Área de Conservación Huetar Norte (ACA-HN)
- Área de Conservación Amistad Pacífico (ACLA-P)
- Área de Conservación Amistad Caribe (ACLA-C)

El área de estudio la Reserva Biológica Lomas Barbudal pertenece al Área de Conservación Arenal-Tempisque (ACA-T) es una de las 11 áreas que conforman el Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC) bajo la dirección del Ministerio del Ambiente y Energía. Esta área fue constituida en octubre de 1991 y abarca aproximadamente 387.515.47 hectáreas; que equivale el 7.58% del territorio nacional. (Alvarado 2000a).

Políticamente abarca parte de 11 cantones y 28 distritos de las provincias de Guanacaste, Alajuela y Puntarenas. De todo la extensión territorial del Área; actualmente el 25.31 % lo constituyen las áreas silvestres protegidas y el 74.69 % corresponde al área de influencia. (Alvarado 2008b).

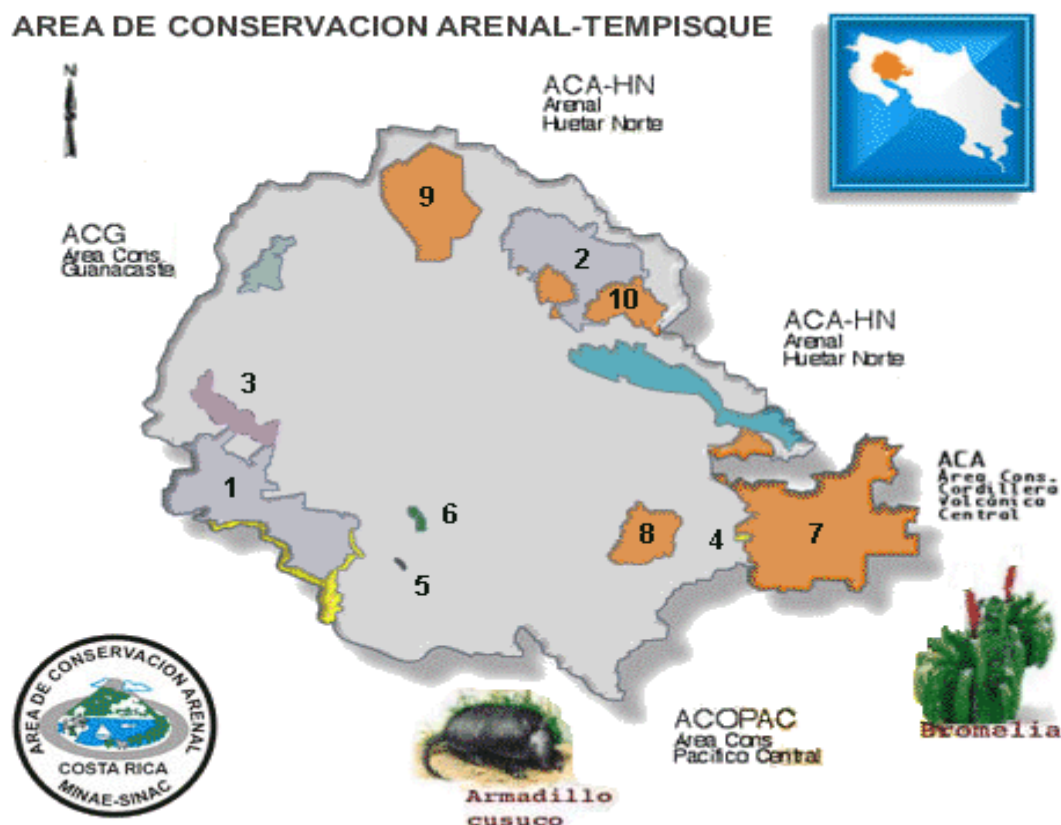


Figura 1 .Área de conservación Arenal Tempisque Fuente SIG –ACAT.

Debido al variado relieve altitudinal (del nivel del mar hasta 2080 msnm), al régimen climático y presencia de formaciones geológicas de diferentes edades; en el área están presentes una alta diversidad de ambientes, ecosistemas y especies, distribuidos en 8 zonas de vida diferentes que van del bosque tropical seco al bosque pluvial montano bajo, con igual número de zonas en transición ecológica. En cuanto a formaciones vegetales existe una amplia gama entre ellos están: el manglar, pantano herbáceo, bosque deciduo, bosque siempre verde de bajura, sabanas arboladas, bosque mixto sobre colinas calcáreas, bosque de galería, bosque anegado, bosque semi deciduo, bosque tropical seco, bosque húmedo perennifolio y bosque nuboso (Alvarado2007c).

Antecedentes de la Institución o área protegida

La Reserva Biológica Lomas de Barbudal se localiza en las bajuras del río Tempisque, cerca del Parque Nacional Palo Verde. Específicamente en la provincia de Guanacaste, Cantón de Bagaces, entre las comunidades Pijije, Llanos del Cortés, Falconiana, Bagatzy, Playitas y San Ramón, actualmente tiene una extensión de 2680 hectárea.(Jiménez 2004a)

Según la tradición existen dos versiones para explicar el origen del nombre Lomas Barbudal. La primera versión dice que el nombre se origina por la apariencia que muestra las lomas o colinas del sitio durante el verano, período en el cual, al perder la hoja la mayoría de los árboles las ramas y troncos desnudos sobre las lomas semejan barbas de ermitaños. (Jiménez 2004b)

En la otra versión el nombre de Lomas Barbudal se deriva de la abundancia de “barbudos” – un pez can barbillas (Familia PIMELODIDAE) en los ríos y quebradas del área.

A partir del año 1968 hasta 1974 por su biodiversidad llama la atención a biólogos nacionales internacionales, con base en las investigaciones realizadas, demuestran que Lomas Barbudal contiene una biodiversidad importante. En los años que comprende de 1979 al año 1985, un grupo de líderes justifican la protección de esta área con un tamaño de 2600 hectáreas, y por decreto número 16849-MAG del 23 de enero de 1986 se decreta como Reserva Biológica Lomas Barbudal. (Jiménez 2004c)

Entre los líderes que se organizaron y administraron la Reserva al biólogo Gordon W. Frankie, y Sra. Jutta Frankie, emprendieron en conjunto con comunidades las primeras luchas por conservar esta belleza. (Ordoñez 2005).

En los años posteriores la Reserva entre en decadencia económica y administrativa y a partir del 22 de mayo del 2003 las comunidades de San Ramón y Playitas de Bagaces, juntamente con el Área de Conservación Arenal Tempisque luchan de nuevo pero ahora de forma integrada la conservación y desarrollo de la reserva.

Paralelamente con un grupo de 32 personas que conforma la Fundación para el Desarrollo de la Reserva Lomas Barbudal, (FUNDELOBA) la reserva hasta la fecha es un ejemplo de conservación participativa bajo la modalidad de manejo compartido y pretende consolidar este proceso en términos de 5 años. (Aguilar 2004a)

En lo que respecta el fundamento biológico en la reserva se encuentran siete hábitats diferentes. En el bosque decíduo, que ocupa el 70% de la reserva, son comunes especies en peligro de extinción como la caoba, el guayacán carboncillo y el cocobolo. El bosque ribereño, que forma una franja a lo largo de los ríos y quebradas, es siempre verde, se considera el más denso y diverso del área y es especialmente rico en avispas solitarias. Se encuentran más de veinte ojos de agua que se mantienen todo el año. La sabana, cubierta por pastos, está salpicada por árboles, entre ellos se encuentran algunos de los nances mayores que existen en el país. Otros hábitats que aquí se localizan son el bosque xerofítico o extremadamente seco, muy rico en cactus y bromelias terrestres, el bosque de robles y el bosque en regeneración (Ordoñez 2006).

Es un área muy rica en especies de insectos, particularmente de abejas, avispas tanto sociales como solitarias y mariposas diurnas y nocturnas. Se estima que existen más de 230 especies de abejas y avispas y unas 60 de mariposas nocturnas. (Gordon F. *Evaluación sitio LB 1984*)

Los vertebrados son también abundantes, se han observado unas 130 especies de aves, entre ellas el Toledo, el pavón grande, tres especies de trotones y el rey Zopilote. Los mamíferos que más fácilmente puede observar el visitante son los pizotes, los monos Congo, carablanca, venados, guatusa, y los mapachines.

SUELO

La mayor parte del área está compuesta por suelos Inseptisoles: suelos poco profundos de menos de 50cm, secos por más de 90 días al año, en las partes altas menos arcillosos que en las bajas, en las cuales pueden encontrarse asociaciones con suelos litosoles de arcillas oscuras y pertenece a lo que se conoce como la formación Bagaces (Aguilar 2004b).

En las cuencas del río Cabuyo y de la quebrada Amores, los suelos son aluviales y en la zona de la sabana propiedad de los Stewart se caracteriza por ser arcillo-arenoso, con una mayor profundidad hacia el centro de la misma, se presenta también una pequeña zona de bloques expuesto de rocas volcánicas en la parte alta de la loma (Jiménez 2004b).

Precipitación.

La precipitación media anual para el registro de lluvias va desde los 1.500 a los 4.000 mm, marcándose una media anual en las partes altas de 2.000 a 4.000 mm, en la parte media de 1.500 a 2.000 mm y en la parte baja menos de 1.500 mm. Los meses de setiembre y octubre suelen ser los más lluviosos, aportando aproximadamente un 19 % y 20%, respectivamente de la precipitación promedio anual.

En el período seco en promedio se registran lluvias hasta los 100 mm, aunque existen años con cero milímetros de lluvia. Se registra en esta cuenca un promedio anual de 142 días con lluvia, con período seco de 6 meses (SIG, IMN, 2006).

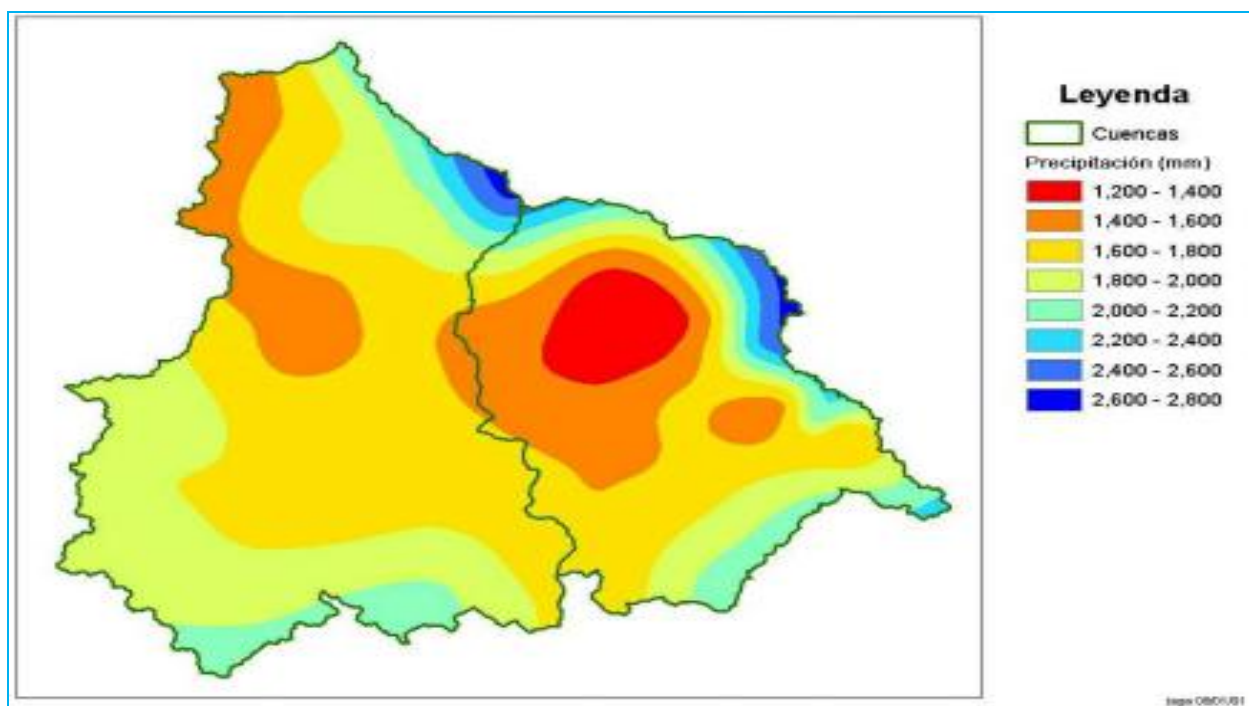


Figura 2 .Mapa de precipitación media anual (mm) para la Cuenca del Tempisque FUENTE SIG OET 2008.

Misión y visión

Misión

El ACA-T es una unidad territorial, adscrito institucionalmente al SINAC-MINAE, en donde interactúan los aspectos biológicos, ambientales, económicos, sociales y culturales. El propósito fundamental del ACA-T es conservar y desarrollar, de manera sostenible los recursos naturales y culturales para el beneficio de la población, mediante planes, programas y proyectos, en coordinación y participación activa de la sociedad e instituciones, para lograr una mejor calidad de vida. (Morera 2011a).

Visión

El ACA-T lucirá a futuro como un modelo con liderazgo, creativo y consolidado. Se caracterizará por integrar en su quehacer lo social, lo productivo y lo ambiental, mediante una permanente gestión participativa con los actores locales en un espíritu de equidad social.

El ACA-T se distinguirá por su alta calidad de gestión administrativa, que le permitirá

desarrollar una eficiente y eficaz toma de decisiones para el fortalecimiento de las áreas de influencia. (Morera 2011b).

Estructura organizativa (SINAC 2011a).

El SINAC está constituido en su estructura organizativa por los siguientes órganos:

El Consejo Nacional de Áreas de Conservación (CONAC): presidido por el Ministro, representa el máximo órgano de decisión en el SINAC. Incluye al Director Ejecutivo del SINAC (que actúa como Secretario del CONAC), al Director Ejecutivo de la Oficina Técnica de la Comisión Nacional para la Gestión de la Biodiversidad (creada por la misma Ley N° 7788), a los Directores Regionales de las once áreas de conservación y a un representante de cada uno de los once Consejos Regionales de las Áreas de Conservación (CORAC). Sus funciones comprenden:

- Definir estrategias y políticas tendientes a la consolidación y desarrollo del SINAC y velar porque se ejecuten.
- Supervisar y fiscalizar la correcta gestión técnica y administrativa de las áreas de conservación.
- Definir estrategias y políticas relacionadas con la consolidación y el desarrollo de las áreas silvestres protegidas, así como supervisar su manejo.
- Aprobar las estrategias, los planes y presupuestos anuales de las áreas de comunales en los planes y actividades de cada área de conservación.
- Fomentarla participación de los diferentes sectores del área de conservación.
- Recomendar la creación de nuevas áreas silvestres protegidas.
- Realizar auditorías técnicas y administrativas para la vigilancia del buen manejo de las áreas de conservación y sus áreas protegidas.
- Establecer los lineamientos y directrices para hacer coherentes las estructuras, los mecanismos administrativos y los reglamentos de las áreas de conservación.
- Nombrar los directores de las áreas de conservación, a partir de una terna propuesta por los CORAC respectivos.

- Aprobar las solicitudes de concesión de servicios no esenciales dentro de las áreas silvestres protegidas.

Secretaría Ejecutiva: corresponde a las oficinas centrales del SINAC, bajo la conducción del Director Ejecutivo General del SINAC (quien es, a su vez, el Secretario Ejecutivo del CONAC).

Consejos Regionales de las Áreas de Conservación (CORAC): conformados mediante convocatoria pública, incluyen al Director Regional respectivo y a un mínimo de cinco miembros representantes de los distintos sectores presentes en cada área de conservación, electos por la Asamblea de las organizaciones e instituciones convocadas al efecto. Siempre deben tener al menos un representante municipal. Sus funciones incluyen:

- Velar por la aplicación de las políticas vigentes.
- Velar por la integración de las necesidades.

Estructuras Administrativas de las Áreas de Conservación: Están constituidas por los CORAC correspondientes, las Direcciones Regionales de cada área de conservación, los respectivos comités científico-técnicos y los órganos de administración financiera de cada área de conservación. Los comités científico técnicos están formados por personal de los programas de trabajo de cada área de conservación y otras personas designadas por el Director Regional. Los órganos de administración financiera corresponden a las estructuras administrativas de las direcciones regionales (SINAC 2007).

De acuerdo con la misma Ley de Biodiversidad en su artículo 28°, las Áreas de Conservación son definidas como unidades territoriales del país, delimitadas administrativamente, regidas por una misma estrategia de desarrollo y administración, con una efectiva coordinación con el resto del sector público y otros sectores vinculados al interés ambiental. En ellas se interrelacionan las actividades privadas con las estatales en materia de conservación e incluyen tanto asentamientos humanos (urbanos y rurales) y tierras destinadas a la producción,

así como las áreas silvestres protegidas. Es decir dentro del territorio comprendido por cada Área de Conservación se encuentran las áreas protegidas establecidas por el Estado, además del resto de mecanismos y medios de conservación existentes en el país.

Administrativamente dentro de esta estructura las áreas protegidas pueden depender tanto de una oficina sub regional como directamente de la Dirección Regional del Área de conservación donde esté localizada.

Los objetivos y fines por los que se crean las diferentes áreas de conservación o de protección silvestre son amplios, por lo que se desarrollan diferentes mecanismos para hacer posible el trabajo, estos se definen en nueve categorías de manejo que representan el 26% de la superficie continental nacional, así como el 17% de la superficie marina nacional. Estas son:

- Parque Nacionales
- Reservas Biológicas
- Monumentos Nacionales
- Refugios Nacionales de Vida Silvestre
- Humedales
- Reservas Forestales
- Zonas Protectoras
- Corredor Biológico
- Monumento Natural
- Fincas Propiedad del Estado.

Productos que ofrece

En la reserva se encuentran siete hábitats diferentes como el bosque deciduo que ocupa un 70% de la reserva, el bosque ribereño, que forma una franja a lo largo de los ríos y quebradas, es siempre verde, se considera el más denso y diverso del

área y especialmente rico en avispa solitarias. La sabana cubierta con pasto es salpicada con árboles. En la reserva se puede encontrar 240 especies de árboles, se observan 150 especies de aves entre ellas el elegante Jabirú, 250 especies de abejas y muchas especies de mamíferos. Además de esto cuenta con tres senderos (Gigantes del Bosque, Catarata y Carablanca), una pequeña caída de agua y la poza del Río Cabuyo (MINAET-ACAT-2004).

Además la Reserva cuenta con 3 senderos para caminatas el más largo es el sendero catarata con una distancia de 1500 metros paralelo a la orilla del río Cabuyo durante el verano es fácil el avistamiento de aves puesto que la mayoría se concentran en la cercanía del río.

Para el 2011 esta reserva Biológica y según monitoreo de aves cuenta con 246 especies en las que sobresalen las aves migratorias de bosque como las reinitas, orioles, piraguas, colibríes.

La riqueza ecológica existente en este emporio natural es exquisita especialmente si se camina en el micro cuenca del río Cabuyo con 12 nacientes de agua permanentes durante todo el año (Del Autor).

La Reserva de Lomas Barbudal es más conocida como el parque de los insectos, debido a su inmensa variedad de insectos que se pueden encontrar; mas de 240 especies de abejas y 60 especies de polillas han sido clasificadas en las inmediaciones de la reserva . (G Franklin 1989a).

Esta reserva protege ejemplos interesantes del bosque tropical seco, con ciertos parches siempre verdes de selva tropical y bosque ripario. Es posible encontrar especies en peligro de extinción, como lo es el Caoba, Cocobolo, Cristóbal (G Franklin 1989b).

De acuerdo a ACAT -2011 funcionan en la reserva 5 programas para una mejor administración:

- Programa de Control y protección de cacería y tala ilegal.
- Programa de extensión y educación ambiental.
- Programa de manejo de fuegos.
- Programa de mantenimiento de instalaciones y rotulación.
- Programa de investigación.

2.6. Estado de los bosques Tropicales en Latinoamérica.

En los últimos diez años se ha intensificado considerablemente el interés en la conservación de los bosques, particularmente en relación con la diversidad biológica (SOFO 2001), la reforestación con especies nativas pueden desempeñar un papel muy importante en la recuperación de la estructura, riqueza y diversidad florística de los ecosistemas tropicales degradados. Diferentes investigaciones permiten tener un concepto más amplio de los posibles impactos de las plantaciones forestales en la recuperación del suelo, biomasa, humus, estructura, sobrevivencia, reclutamiento de especies nativas que típicamente ocuparon estos espacios y en especial la diversidad generada por su regeneración natural (Lugo 1992).

Norman Myers, ecologista británico, predice que en pocas décadas el bosque tropical virtualmente desaparecerá de la tierra, a menos que haya una marcada reducción en el crecimiento poblacional y se encuentre una solución al problema de los campesinos sin tierra. De este modo Myers asigna al crecimiento poblacional un rol preponderante en la deforestación e identifica al campesino sin tierras como el principal mecanismo causal en esta relación. (Myers, 1991)

2.6.1 Generalidades del Bosque tropical seco.

Los bosques tropicales estacionalmente secos (BTS) de Meso América contienen una alta riqueza estructural y funcional (Murphy & Lugo 1986, Medina 1995), proveen numerosos servicios ambientales y constituyen un modelo para la

restauración ecológica y el estudio de la regeneración de los ecosistemas tropicales (Janzen 2000a).

Hoy día, los BTS continúan sometidos a presiones superiores a las enfrentadas por sus contrapartes, los bosques tropicales lluviosos (Janzen 1986b).

Estudios recientes de la regeneración de los BTS indican que la recuperación de la estructura y las funciones del bosque se alcanza en plazos relativamente cortos. Los estudios de las relaciones suelo planta durante la regeneración boscosa tropical son muy escasos. Las variaciones edáficas locales y sus efectos sobre la ruta sucesional han recibido poca atención, aunque varios estudios indican que el suelo influencia la estructura, la diversidad y la abundancia de muchas especies de árboles tropicales (Huston 1980, Clark *et al.* 1999). Asimismo, los efectos de la vegetación sobre el suelo son variados e incluyen cambios en pH, capacidad de intercambio catiónico y bases intercambiables (Zinke 1962).

Los bosques secos mesoamericanos forman parte de unos de los ecosistemas que ha sufrido la mayor alteración debido a la tala indiscriminada, los incendios y recurrentes y la ganadería extensiva. Esto hace que la vegetación original solo se encuentre en pequeños parches de bosque protegido y en algunos bosques de galería situación que se repite en casi todos los países de la región.(Chaves 2002).

2.6.2 Restauración Ecológica y los ecosistemas.

Vázquez 2000 dice que existen posiciones diferentes con respecto al significado de la restauración ecológica. Una visión fundamentalista de ésta, consiste en considerar la restauración como un regreso a las condiciones existentes en las comunidades naturales originales de cada región, incluida la diversidad biológica original incluso logrando nuevamente cierta estabilidad sin necesidad de manejo posterior. El retorno a la situación original puede aún ser posible en zonas perturbadas de lugares como reservas de la naturaleza en las que sólo una parte de la comunidad original ha sido alterada; en cambio, en muchos sitios sólo será

posible aplicar una segunda opción más práctica y que puede combinarse con actividades productivas. En este caso la restauración ecológica estaría dirigida a tratar de recuperar las principales funciones ambientales del ecosistema original, que permitan mantener la estabilidad en la fertilidad, la conservación del suelo y el ciclo hidrológico, aunque parte de la diversidad se haya perdido, la estabilidad del sistema tenga que ser manejada y algunas especies extrañas previamente inexistentes hayan ingresado al área.

En muchos casos la restauración de un ecosistema es bastante difícil al haber sido la degradación resultado de unos fenómenos climatológicos y biológicos únicos en intensidad, orden y duración, que han conducido a la desaparición de la base mínima necesaria para su restablecimiento. La dificultad para establecer especies vegetales en una superficie erosionada constituye un ejemplo de esta situación (Urbano 2001a).

Wyant et al. (1995) optaron por desarrollar una definición operativa de la restauración ecológica. Ésta incluye:

- 1) una identificación de los valores, bienes y servicios deseables del ecosistema, determinados a través de mecanismos científicos y de consulta popular.
- 2) una identificación de los elementos funcionales y estructurales que son esenciales para el auto sostenimiento del sistema y que son los que proveerán dichos valores, y finalmente
- 3) Una facilitación de la recuperación del sistema hacia un estado de auto sostenimiento mediante la manipulación de los elementos físicos, químicos, biológicos e incluso sociales o culturales del sistema.

Mientras tanto (Cairns y Heckman 1996) mencionan que bajo esta definición, un ecosistema restaurado no tendrá necesariamente ni la misma biodiversidad, ni las mismas tasas de producción o de reciclado de nutrientes que un sitio similar no disturbado, pero los roles funcionales serán restablecidos de modo tal que el

sistema sea auto sostenible. Los *servicios del ecosistema* a los que se refiere la definición operativa arriba mencionada pueden ser entendidos como cualquier función ecológica que sea percibida como beneficiosa por parte de la sociedad

El documento reciente titulado Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (MEA 2005), el capital natural de la Tierra produce todos los bienes y servicios de ecosistemas de los cuales dependen totalmente la sociedad humana y su bienestar. Al mismo tiempo, existe una degradación a gran escala de los ecosistemas.

En el mundo desempeñan un papel primordial en la conservación de la biodiversidad y el capital natural, y los bienes y servicios ecológicos que éstos brindan.

Mientras que la gestión de ecosistemas fuera de las áreas protegidas puede orientarse a la modificación o el control de la naturaleza, los cultivos agrícolas o la extracción de los recursos naturales, los esfuerzos de gestión dentro de las áreas protegidas se proponen mantener los ecosistemas(MEA 2005).

Urbano 2001, señala que los fuertes procesos de erosión y la falta de vegetación, generalizables a todas las zonas degradadas, pueden considerarse los principales factores limitantes para las medidas recuperadoras. La erosión hídrica y eólica arrastra el suelo fértil de la capa superficial al no estar sujeto por la vegetación.

De otra parte la falta de vegetación hace que no se regenere la capa de suelo o lo haga muy lentamente. El poco suelo que se forma vuelve a estar expuesto a la erosión hídrica y eólica sin llegar a formarse la capa de suelo fértil que hubo inicialmente. En este medio es muy difícil que arraiguen las semillas de plantas herbáceas, matorrales y árboles que son transportados por el viento. Estas plantas serían las formadoras potenciales del suelo, pero resultan ineficaces. Incluso los aportes de materia orgánica procedentes de las deyecciones del ganado difícilmente se incorporarán al suelo al ser arrastrados antes de mineralizarse.

Muchos autores coinciden en que la primera medida que se debe adoptar se encamina a la creación de una capa fértil de suelo.

El medio más eficaz pasa por un proceso de reconstrucción de la cubierta vegetal que tendrá por objeto conseguir cuanto antes una masa protectora (Urbano 2001b).

La restauración representa un compromiso de tierras y recursos a un largo plazo indefinido, de tal forma que la propuesta de restaurar un ecosistema requiere una deliberación cuidadosa. Las decisiones colectivas tienen más probabilidad de ser acatadas y ejecutadas que aquellas tomadas unilateralmente. Por lo tanto, es de conveniencia para todos los participantes tomar por consenso la decisión de iniciar un proyecto de restauración. Una vez que se toma la decisión de restaurar, el proyecto requiere una planificación cuidadosa y sistemática y un plan de seguimiento dirigido al restablecimiento del ecosistema. La necesidad de planificación es aún mayor cuando la unidad a ser restaurada es un paisaje complejo de ecosistemas contiguos. (*Society for Ecological Restoration International 2004a*).

Cuando se logra la trayectoria deseada, es posible que el ecosistema manipulado ya no requiera de más ayuda externa para asegurar su salud e integridad futuras, en cuyo caso se puede dar por terminada la restauración. No obstante, el ecosistema restaurado muchas veces requiere un manejo constante para contrarrestar la invasión de especies oportunistas, los impactos de varias actividades humanas, el cambio climático y otros acontecimientos imprevisibles. En ese aspecto, un ecosistema restaurado no se diferencia de un ecosistema saludable del mismo tipo, puesto que ambos probablemente requerirán algún nivel de manejo. Aunque la restauración de un ecosistema y el manejo del mismo son parte de un continuo y con frecuencia, emplean tipos de intervención similares, la restauración ecológica tiene como meta ayudar o iniciar la recuperación, mientras que el manejo

del ecosistema tiene la intención de garantizar el bienestar constante del ecosistema restaurado de ahí en adelante (*SERI 2004b*).

Un proyecto de restauración correctamente planeado trata de satisfacer metas claramente expresadas que reflejen atributos importantes del ecosistema de referencia. Las metas se logran mediante la búsqueda de objetivos específicos. Las metas son ideales mientras que los objetivos son medidas concretas que se toman para lograr las metas. Se deben hacer dos preguntas fundamentales con respecto a la evaluación de un ecosistema restaurado. ¿Se lograron los objetivos? ¿Se alcanzaron las metas . Las respuestas a ambas preguntas logran validez solamente si se especifican las metas y los objetivos antes de ejecutar el trabajo del proyecto de restauración (*SERI 2004c*).

Los elementos florísticos se usan cada vez más para caracterizar mejor la diversidad y las relaciones biogeográficas entre los bosques del mundo, porque son esos elementos los que verdaderamente reflejan el efecto de las interrelaciones entre los factores bióticos y abióticos prevalecientes en un determinado sitio. En las descripciones de las regiones y subregiones florísticas, hay un conjunto de especies que según trabajo de campo funcionan como indicadoras y cuya presencia en una determinada localidad permite hacer predicciones sobre su diversidad. Se asume que la región donde dichos elementos son más comunes es la fuente de su dispersión hacia otras regiones (B.E. HAMMEL, M.H. GRAYUM 2004).

La *SERI 2004* señala que: Los planes para el proyecto de restauración incluyen, como mínimo, lo siguiente:

- Una exposición de principios clara de por qué se necesita la restauración.
- Una descripción ecológica del sitio designado para la restauración.
- Una declaración de las metas y los objetivos del proyecto de restauración.
- Una designación y descripción de la referencia.

- Una explicación de cómo la restauración propuesta se integrará con el paisaje y sus flujos de organismos y materiales.
- Planes, itinerarios y presupuestos explícitos para la preparación del sitio y las actividades de instalación y post-instalación, incluyendo una estrategia para hacer correcciones rápidas a mitad de camino.
- Estrategias para una protección y mantenimiento a largo plazo del ecosistema restaurado.

Finalmente la restauración también podría requerir de la reintroducción intencional de especies autóctonas que se habían perdido y de la eliminación o control, hasta donde sea posible, de especies exóticas invasoras y dañinas. Con frecuencia, la degradación o transformación de un ecosistema tiene orígenes múltiples y prolongados de forma que desaparecen los constituyentes históricos de un ecosistema (*SERI 2004e*).

2.6.3 Viveros Forestales con especies nativas.

La restauración de un área degradada utilizando la reforestación como medio requiere de la construcción de un vivero especialmente y para este caso de especies de bosque tropical seco es fundamental tomar muchas consideraciones y conocimiento del entorno entre ellas.

- Época de semilla de las especies para colecta.
- Disposición de agua y nutrimentos para fertilizar el almacigo.
- Colectas aleatorias por especie en diferentes lugares si es posible en áreas distantes al del sitio a restaurar por situación genética.

3- MARCO METODOLOGICO.

3.1 Fuentes de información.

Fuentes Primarias.

Las primeras fuentes para el desarrollo de este proyecto constituye una compilación de datos proveniente del grupo de investigadores de monos Cara Blanca (*Cebus capuchinus*) que han estado permanentemente durante 20 años en esta área .Específicamente la doctora Sussan Perry quien inicio el proyecto en 1990, quien fue testigo de la degradación en el área a ser intervenida con el proyecto. El Biólogo Juan Carlos Ordoñez que participa activamente desde hace 14 años en el proyecto y que igual que la doctora Perry aportaría datos relevantes respecto a identificación de especies florísticas, análisis del paisaje antes y después, composición del suelo juntos constituyen el grupo de expertos núcleo a consultar del proyecto.

Aportes importantes de don Daniel Rojas agricultor de San Ramón de Bagaces mediante entrevista quien vive en el área por más de 25 años agricultor y que conoce cuales especies de árboles existían en el lugar donde se planea realizar el proyecto de restauración.

La finalidad de la recopilación de estos datos reflejará información empírica o nueva que pueda debatirse y utilizar el sentido analítico de factibilidad de aplicación en el campo.

La Municipalidad de Bagaces a través del alcalde municipal don Jorge Rojas puede aportar datos importantes respecto a la extracción de material lastre que tomo en reparaciones de carretera evidentemente la municipalidad tiene un geólogo a cargo de caracterizar cada lugar donde se extrae material en especial tipos de suelo que serán un elemento importante a tomar en cuenta para saber cuáles especies se pueden reintroducir.

También la Asociación Administradora del Agua de San Ramón y Playitas a través de la presidenta Magdalena Ordoñez como una forma de participación comunitaria en las actividades de restauración ya que la toma de agua del acueducto se encuentra dentro de la reserva paralela al área que se quiere reforestar.

Fuentes Secundarias:

Sin lugar a dudas cada una de los documentos presentes ocupa un lugar de soporte tanto de la investigación preliminar como en la forma de implementar los resultados en el campo para llegar al objetivo exitoso de la restauración.

- Documentos disponibles en el área protegida no publicados como mapas inventario de aves, fotografías, inventario de plantas, mamíferos y otros fundamentales para saber cómo fue el área en el pasado y lo más importante como deseamos que llegue a ser mediante la restauración.
- Actualización de listado de especies arbóreas de uso forestal y otros usos en Costa Rica Monge R, Vega J. (2005).
- Monge R, Vega J. (2005), Actualización de listado de especies arbóreas de uso forestal y otros usos en Costa Rica: Revista Forestal Kurú, Instituto Tecnológico de Costa Rica, Cartago.
- Restauración Ecológica de Bosques Tropicales Veinte Meli P. (2003).
- Principios y técnicas de restauración fluvial, Área de Ingeniería Ambiental Magdaleno F. (En Prensa).

3.2 Técnicas e instrumentos de Investigación.

Quizás Incluir los criterios ecológicos, técnicos, sociales, económicos y culturales y la zonificación ecológica serian un preámbulo para evaluar los instrumentos de investigación, sin lugar a dudas para el sector las mesas de la Reserva Biológica lomas Barbudal la destrucción y transformación del ecosistema ha generado

paisaje en los cuales la cobertura vegetal arbustiva y arbórea es muy poca, alterando las condiciones de sostenibilidad ecológica y dando lugar a paisaje alterado.

La técnica primaria de la investigación es mixta ya que se debe de realizar la investigación documental, investigación en el campo que incluye entrevistas porque para seleccionar la mejor alternativa restauradora se debe hacer una evaluación pre-operacional y otra post-operacional. Partiendo de los datos de la situación del ecosistema pre-operacional y utilizando como patrón un ecosistema comparable dentro de la región al que también hay que investigar para que sirva de referencia de implementación restauradora del ecosistema degradado.



Figura 3 Mapa de la Reserva Biológica Lomas Barbudal Sector las mesas.

Equipo necesario para la investigación.

- A. Computadora portátil.
- B. GPS.
- C. Mapas.
- D. Cinta métrica.
- E. Libreta de apuntes.
- F. Binoculares.
- G. Manuales par identificación de especies.

H. Lapiceros y lápiz.

3.3 Métodos de Investigación.

- ✓ Recopilación documental de investigaciones existentes del entorno que incluya área afectada investigaciones anteriores.
- ✓ Recopilación documental existente de del entorno de investigaciones recientes.
- ✓ Recopilación documental de investigaciones y manuales de otras experiencias en restauración de áreas degradadas que incluyan la reforestación como medio.
- ✓ Selección de fuente documental.
- ✓ Análisis de fotografías aéreas antiguas y recientes del área afectada.
- ✓ Entrevistas a personas que han estado involucradas con el área afectada de uno u otra manera.
- ✓ Inventario de especies arbóreas del área adyacente no alterada mediante parcelas lineales.
- ✓ Inventario de especies arbóreas del área afectada mediante parcelas lineales.
- ✓ Análisis de factibilidad de introducción de especies arbóreas de acuerdo a resultados de suelo y otros parámetros físico químicos del sector las mesas.
- ✓ Evaluación de método de consecución de arboles que incluya fabricación de un vivero, compra de arboles, colecta de semillas, cuidado y mantenimiento.
- ✓ Análisis de técnicas de involucramiento comunitario en el proyecto.

Estructura detallada Propuesta Proyecto de Restauración Sector las Mesas.

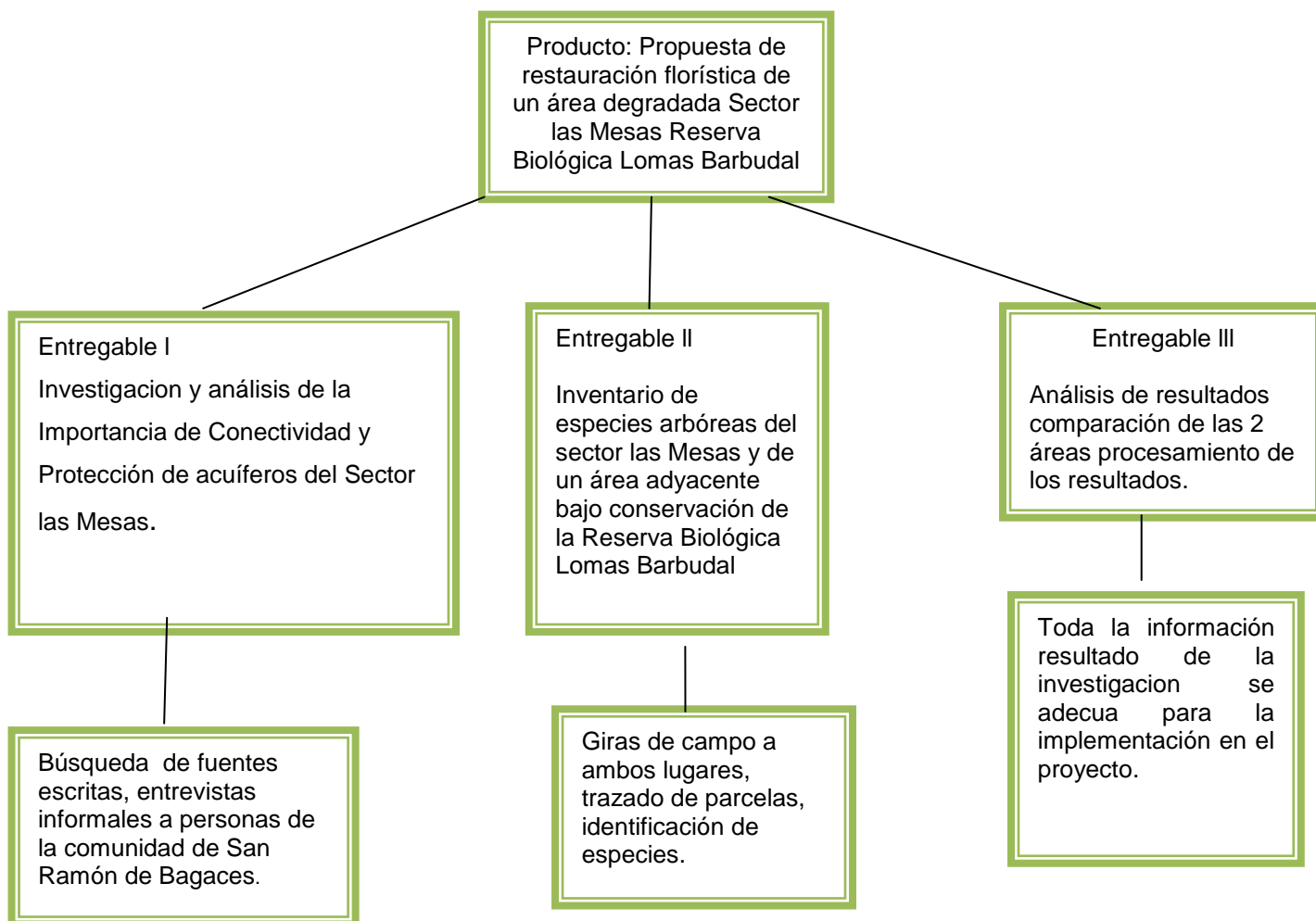


Figura 4: Estructura detallada de trabajo, (EDT)

3.4 Procesamiento de la información generada.

La información generada se procesada mediante tabulando los datos más importantes de abundancia y representatividad florística que permitan la comparación de 2 áreas desde de varios aspectos y que permitan orientar la toma de decisiones sobre actividades a tomar en cuenta en le campo.

Servirá a futuro como un modelo a ser aplicado en las áreas degradadas del bosque tropical seco aunque en Costa Rica existen experiencias como será la primera en una Reserva Biológica de Bosque Tropical seco.

4- DESARROLLO.

4.1 Importancia en conectividad.

La conectividad del sector las mesas es indispensable para el flujo genético de las especies el enlace de esta área con el resto de la reserva y con la finca bajo la modalidad de pago de servicios ambientales del Pelón de la Bajura en el caso de la reserva biológica lomas Barbudal no hay que perder de vista que es parte de todo un ecosistema que incluye el corredor biológico Fila nambiral y el Corredor Biológico Rincón Barbudal con 2 áreas núcleos de áreas protegidas por un lado el Parque Nacional Palo Verde y por otro lado los Parque Nacionales Santa Rosa, Guanacaste y Rincón de la Vieja.

Un 2% de los bosques que existen en el mundo corresponden a Bosque Tropical Seco y su principal característica es ser semi o caducifolio (los árboles botan las hojas en el verano tan seco y prolongado, como un mecanismo de defensa para ahorrar energía), de este porcentaje en América Central existe un 0.02% del total (Janzen, 1986).

El área donde se realizará el proyecto es parte del bosque seco tropical de acuerdo a las zonas de vida de Holdrige en Costa Rica país, las lluvias inician a mediados de mayo y finalizan a mediados de noviembre, su precipitación va de 1500 mm a 2000 mm, el promedio de temperatura es de 24 grados centígrados y la altura aproximada del Bosque Tropical Seco es de 0 a 500 m.s.n.m. (Janzen, 1986).

El enlace de este lugar con otros sin lugar a dudas ayuda desde todo punto biológico ya que si las poblaciones locales están aisladas y el desplazamiento entre

ellas es limitado, será baja la probabilidad de recolonización después de eventos de extinción local. Por otro lado, si las poblaciones locales están conectadas, lo cual facilita que se produzcan desplazamientos más frecuentes, las extinciones serán menos frecuentes y la recolonización más rápida a nivel regional y ese es uno de los propósitos más importantes de que exista un enlace.

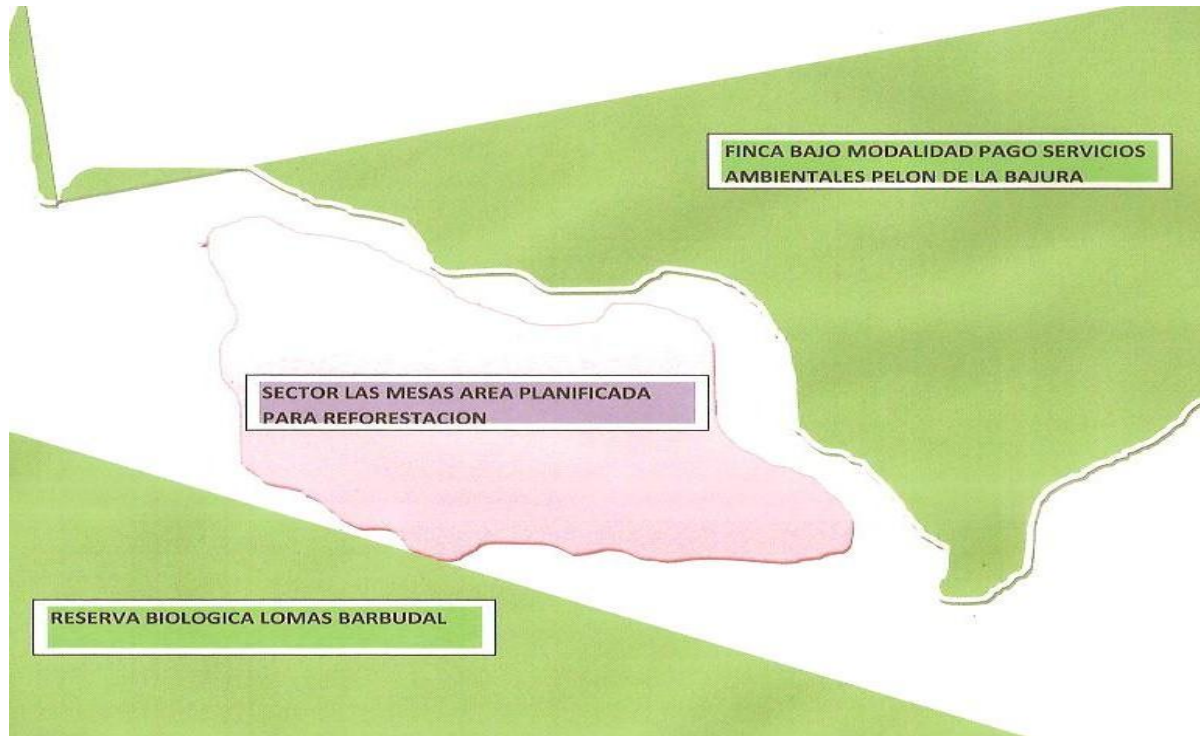


Figura 5 conectividad o enlace del sector las mesas con otras áreas.

Para la realización de este proyecto es de suma importancia la justificación desde el punto de vista biológico natural de cuales especies de mamíferos? Utilizan este lugar como trampolín para llegar hasta otro J.Ordoñez Biólogo del proyecto de monos cara blanca de Lomas Barbudal afirma que en las jiras diarias de campo por más de 12 años le ha sido posible ver en el lugar una gran cantidad de mamíferos entre ellos Venado Cola Blanca ,Saínos, Pizotes, Guatusas, Manigordos

4.2 Protección de acuíferos.

Los acuíferos más importantes del país son: Colima Superior, Colima Inferior, Barba, Liberia, Bagaces, Barranca, La Bomba (Limón), Zapandí y los acuíferos costeros: Jaco, Playas del Coco, Basilito y Flamingo. La contaminación de las aguas subterráneas no es tan crítica como la de las aguas superficiales. Sin embargo, ya se ha detectado una tendencia creciente en las concentraciones de nitratos en las aguas subterráneas en algunos pozos y manantiales.

Según Vargas (2002), el acuífero Bagaces es el más rico del área, teniendo en cuenta la presencia de grandes diferencias en la capacidad específica y transmisividad, se presentan valores de capacidad específica entre 2 a 6.6 l/s/m y transmisibilidades de 745 y 2 800 m²/d, el área cubierta por esta formación es cerca de 1 300 km², sobre el cual se ubican las ciudades de Liberia, Bagaces, Cañas y La Cruz, el acuífero es utilizados principalmente por medio de pozos, los cuales se destinan a usos de abastecimiento público, riego y agropecuario principalmente (Losilla et al, 2001; en Vargas 2002).

La recarga de este acuífero se da por infiltración directa de la lluvia en toda la Meseta de Santa Rosa, en las zonas donde aflora la formación. Bagaces, por percolación vertical del acuífero de la Formación Liberia y en su frontera NE, por flujo lateral de aguas recargadas a través de las formaciones volcánicas del Grupo Aguacate y del volcánico reciente que conforma los edificios volcánicos de la Cordillera.

Las áreas de recarga de los acuíferos volcánicos que se encuentren en las zonas altas de las cuencas y no se estén bajo protección, entran a una condición de alto riesgo a la contaminación

La fragua (2008), en su informe sobre el balance hídrico de Costa Rica menciona un problema a considerar en las aguas subterráneas del país, que es la tendencia

de varios acuíferos a sobrepasar en los próximos años el valor máximo permisible de 50 mg/l de nitratos.

Tanto la población como las instituciones públicas deben de asumir un papel proactivo ante la problemática de la contaminación y consecuente degradación de los acuíferos. Uno de los agravantes del fenómeno es que, al contrario de la contaminación de las aguas superficiales, la contaminación de las aguas subterráneas no es visible a simple vista y, cuando se conoce un evento, generalmente el daño es casi irreparable.

La ubicación geográfica del sector las mesas Lomas Barbudal lo hacen parte de un sitio de gran recarga acuífera pues forma parte del denominado pie de monte que no es más que un corte geológico entre lo que fueron las últimas coladas del volcán Miravalles y el volcán Rincón de la vieja y donde la mayoría de las aguas superficiales brotan naturalmente, hasta el momento se han localizado 16 ojos de agua 14 de ellos permanentes. Al igual que sucede a escala nacional, el recurso más amenazado en la actualidad es el agua, debido principalmente a la sobreexplotación de acuíferos para consumo humano, deforestación, explotación minera a cielo abierto (tajos) se adhiere a estas causas características aún más graves de protección homogénea del área, por la amenaza de salinización de los pozos en áreas no protegidas.

Salvo que nuevas investigaciones revelen la existencia de reservas desconocidas de agua subterránea lo cual es posible, dado que la investigación realizada hasta la fecha es escasa el ICAA prevé una crisis en el suministro de agua potable para el año 2015.

La vulnerabilidad de un acuífero en esta área por contaminación y amenaza a la salud humana prácticamente se debe a actividades antropogénicas la explotación de tajos expuso la integridad de los acuíferos tanto de aguas superficiales como de aguas subterráneas por lo que la restauración florística constituye uno de los peñaños más importantes como obra mitigante del posible riesgo.

Se debe tomar en cuenta que los cuerpos de agua también protegen una tipología de ecosistema muy escaso como el bosque de galería compuesto por enredaderas entre ellas los bejucos, epifitas, herbáceas de una gran complejidad.

De acuerdo a Rojas 2012 con más de 50 años de vivir dentro del perímetro del lugar de estudio ahí convergían gran cantidad de ojos de agua permanentes que calcula unos 8 en total, asegura que la explotación del tajo mas la deforestación del lugar contribuyo a que las nacientes desaparecieran sin omitir la gran cantidad de incendios forestales que año con año arrasaban con el área actualmente en el lugar el sector las mesas se han ubicado 2 nacientes naturales:

- Quebrada Congo.
- Ojo de agua Panamá.

Ambos con agua durante todo el año importantísimo lugar de abrevadero para la fauna en general especialmente tanto aves como mamíferos se congregan en estos lugares durante las horas de la mañana, medio día y tarde.

La desaparición de la cubierta forestal del sector las mesas constituye un eminente peligro para la sostenibilidad de los mantos acuíferos tanto superficiales como subterráneos debido a la exposición directa del suelo a los rayos del sol y a la impermeabilidad de los suelos en la época lluviosa ya que la escorrentía natural de las aguas no tiene una adecuada filtración de agua por lo que la humedad concentrada tampoco contribuye a la alimentación natural de los acuíferos por el contrario favorece la evaporación de las mismas.

Muchos estudios determinan que el agua subterránea proviene de la filtración del agua de lluvia que alcanza la zona saturada (capa freática), debajo de la superficie terrestre. Representa sesenta veces más agua de la que hay en lagos y arroyos. La velocidad de filtración depende del tipo de suelo (compacto o poroso) que tiene que

atravesar, de la vegetación que intercepte la corriente de agua, la remanse y favorezca la filtración y la morfología del terreno.

4.3 Muestreo forestal.

Tanto para el área a restaurar sector las Mesas como para el área adyacente bajo conservación desde hace 27 años es necesario hacer un muestreo para realizar una comparación y concluir o responder varias preguntas cuales especies son la muestra representativa del área bajo conservación? Cuales especies son la muestra representativa del área a restaurar? y finalmente cuales son las especies seleccionadas para el proyecto? Se sabe que los principales diseños utilizados en la ejecución de inventarios forestales son el muestreo al azar y el sistemático, ambos pueden o no estratificarse.

Unido lo anterior se puede también investigar cuales especies son muestra representativas del bosque tropical seco y que son escasas y que puedan reintroducirse en esta área.

Se presentan los dos tipos de muestreo más comunes utilizado en los inventarios forestales.

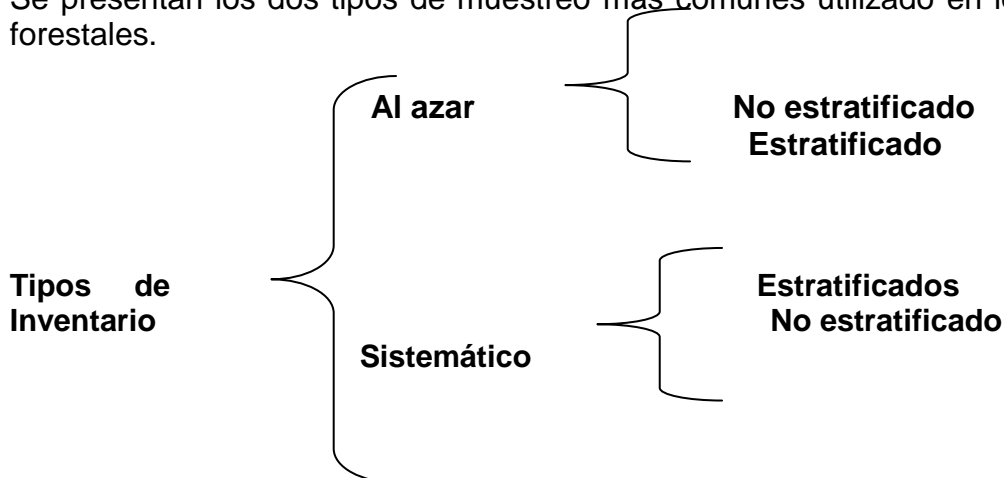


Figura 6. Tipos de Muestreo forestal más comunes en los censos forestales.

Aunque estos son los principales tipos de muestreos utilizados en la mayoría de los inventarios forestales para Costa Rica para el área de estudio se utilizara el muestreo al azar este tipo de muestreo es el teóricamente cumple más fielmente las condiciones de aleatoriedad de la muestra. Las unidades muestreadas son

seleccionadas aleatoriamente, sin que la elección de una influya en las otras especialmente si lo que deseamos muestrear en este caso son únicamente las especies arbóreas presente y no toda la constitución florística del bosque en el caso del área bajo conservación adyacente al sector las mesas de igual forma en el sector Las Mezas.

El muestreo consistió en parcelas de transeptos lineales de 100 metros por 50 de ancho de 4 hectáreas sobre el borde del borde del bosque que representa la parte bajo conservación de la Reserva y de la misma medida que representa el área deforestada.

4.4 Resultados del Muestreo Forestal

La importancia del muestreo forestal permitirá direccionar las actividades que conllevan al desarrollo del proyecto el presente cuadro es un indicador de cuál es la representatividad florística de este sector adyacente al sector las Mesas la comparación florística permitirá ubicar las especies que están ausentes y las que formaran parte de la restauración evidentemente este cuadro representa un área sin alteración bajo conservación desde más de 30 años y otra en la que la presencia de arboles es casi ausente.

Área bajo protección adyacente al Sector las Mesas.

Como resultado primer del muestreo forestal se presenta a continuación el cuadro de especies encontradas en el sector adyacente al sector las mesas corresponde a un bosque bajo conservación de más de 30 años las especies encontradas en este primer muestreo son de relevancia para los objetivos del proyecto.

CUADRO 1 ESPECIES ENCONTRADAS EN EL SECTOR ADYACENTE AL SECTOR LAS MESAS.

NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	TIPO	NOMBRE COMUN
<i>Acosmium panamense</i>	<i>Fabácea/Papilionoideae</i>	Arbol	Guayacán carboncillo
<i>Acrocomia vinífera</i>	<i>Arecaceae</i>		Coyol
<i>Alvaradoa amorphoides</i>	<i>Simaroubaceae</i>	Arbol	Ardillo
<i>Anacardium excelsum</i>	<i>Anacardiaceae</i>	Arbol	Esparvel

<i>Anacardium occidentale</i>	<i>Anacardiaceae</i>	Arbol	Marañón
<i>Andira inermis</i>	<i>Fabácea/Papilionoideae</i>	Arbol	Almendro de montaña(carne asada)
<i>Anona glabra</i>	<i>Annonaceae</i>	Arbol	Anonillo
<i>Anona holosericea</i>	<i>Annonaceae</i>	Arbol	Anonillo
<i>Anona purpuria</i>	<i>Annonaceae</i>	Arbol	Toreta
<i>Anona reticulata</i>	<i>Annonaceae</i>	Arbol	Anonillo
<i>Apeiba tibourbu</i>	<i>Tiliaceae</i>	Arbol	Peine de mico.
<i>Ardicia revoluta</i>	<i>Myrsinaceae</i>	Arbol	Tucuico
<i>Astronium graveolens</i>	<i>Anacardiaceae</i>	Arbol	Ron ron
<i>Bombacopsis quinata</i>	<i>Bombacaceae</i>	Arbol	Pochote
<i>Brosimum alicastrum</i>	<i>Moraceae</i>	Arbol	Ojoche
<i>Bursera simaruba</i>	<i>Burseraceae</i>	Arbol	Indio desnudo
<i>Bursera tomentosa</i>	<i>Burseraceae</i>	Arbol	carano
<i>Byrsonima crassifolia</i>	<i>Malpygiaceae</i>	Arbol	Nancite
<i>Caesalpinia eriostachys</i>	<i>Fabácea/Caesalpinaceae</i>	Arbol	Saino
<i>Calliandra bijuga</i>	<i>Fabácea/Mimosoideae</i>	Arbol	
<i>Calycophyllum candidissimum</i>	<i>Rubiaceae</i>	Arbol	Madroño
<i>Capparis indica</i>	<i>Capparidaceae</i>	Arbol	
<i>Carica papaya</i>	<i>Caricaceae</i>	Arbol	Papaya
<i>Casearia aculeata</i>	<i>Flacourtiaceae</i>	Arbol	Peipute, matacartago
<i>Casearia praecox</i>	<i>Flacourtiaceae</i>	Arbol	
<i>Casearia tremula</i>	<i>Flacourtiaceae</i>	Arbol	
<i>Cassia grandis</i>	<i>Fabácea/Caesalpinaceae</i>	Arbol	Carao
<i>Castilla elastica</i>	<i>Moraceae</i>	Arbol	Arbol de Hule
<i>Cecropia peltata</i>	<i>Moraceae</i>	Arbol	Guarumo
<i>Cedrela odorata</i>	<i>Meliácea</i>	Arbol	Cedro amargo
<i>Chomelia spinosa</i>	<i>Rubiaceae</i>	Arbol	Malacahuite
<i>Citrus aurantifolia</i>	<i>Rutaceae</i>	Arbol	Limon
<i>Citrus sinensis</i>	<i>Rutaceae</i>	Arbol	Naranja
<i>Coccoloba caracasana</i>	<i>Polygonaceae</i>	Arbol	Papaturro blanco
<i>Coccoloba guanacastensis</i>	<i>Polygonaceae</i>	Arbol	Papaturro
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	<i>Cochlospermaceae</i>	Arbol	Poró Poró
<i>Cordia alliodora</i>	<i>Boraginaceae</i>	Arbol	Laurel
<i>Cordia panamensis</i>	<i>Boraginaceae</i>	Arbol	
<i>Coutarea hexandra</i>	<i>Rubiaceae</i>	Arbol	

<i>Crescentia alata</i>	<i>Bignoniaceae</i>	Arbol	Jicaro
<i>Cupania guatemalensis</i>	<i>Sapindaceae</i>	Arbol	Quitillo
<i>Curatella americana</i>	<i>Dilleniaceae</i>	Arbol	Raspaguacal
<i>Dalbergia retusa</i>	<i>Fabácea/Papilionaceae</i>	Arbol	Cocobolo
<i>Dilodendrum costaricense</i>	<i>Sapindaceae</i>	Arbol	Iguano
<i>Diospyrus nicaraguensis</i>	<i>Ebenaceae</i>	Arbol	Nancuiste
<i>Diphysa americana</i>	<i>Fabácea/Papilionoideae</i>	Arbol	Guachipelin
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	<i>Fabácea/Mimosoideae</i>	Arbol	Guanacaste
<i>Esenbeckia berlandieri</i>	<i>Rutaceae</i>	Arbol	
<i>Eugenia salómensis</i>	<i>Myrtaceae</i>	Arbol	
<i>Ficus maxima</i>	<i>Moraceae</i>	Arbol	
<i>Ficus sp</i>	<i>Moraceae</i>	Arbol	Mata palo
<i>Garcinia edules</i>	<i>Guttiferae</i>	Arbol	Jorco
<i>Genipa americana</i>	<i>Rubiaceae</i>	Arbol	Guaitil
<i>Gliricidia sepium</i>	<i>Fabácea/Papilionoideae</i>	Arbol	Madero negro
<i>Godmania aesculifolia</i>	<i>Bignoniaceae</i>	Arbol	Cacho de chivo
<i>Guarea glabra</i>	<i>Meliácea</i>	Arbol	Uruca
<i>Guasuma ulmifolia</i>	<i>Malvaceae</i>	Arbol	Guacimo
<i>Guetarda macrosperma</i>	<i>Rubiaceae</i>	Arbol	Madrono negro
<i>Hura crepitans</i>	<i>Rubiaceae</i>	Arbol	Jabillo
<i>Hymenaea courbaryl</i>	<i>Fabácea/Caesalpinioideae</i>	Arbol	Guapinol
<i>Inga vera</i>	<i>Fabácea/Mimosoideae</i>	Arbol	Guaba
<i>Exora floricultio</i>	<i>Rubiaceae</i>	Arbol	
<i>Cacoquimia nervosa</i>	<i>Theophrastaceae</i>	Arbol	Siempre verde
<i>Licania arbórea</i>	<i>Chrysobalanaceae</i>	Arbol	Alcornoque, licania bugs
<i>Licania platypus</i>	<i>Chrysobalanaceae</i>	Arbol	Olosapo, sapote mechudo
<i>Lonchocarpus felipei</i>	<i>Fabácea/Papilionoideae</i>	Arbol	Chaperno
<i>Lonchocarpus parviflorus</i>	<i>Fabácea/Papilionoideae</i>	Arbol	Chaperno
<i>Lonchocarpus phaseolifolius</i>	<i>Fabácea/Papilionoideae</i>	Arbol	Chaperno, trifoliadas
<i>Luehea candida</i>	<i>Tiliaceae</i>	Arbol	Guacimomolenillo
<i>Luehea speciosa</i>	<i>Tiliaceae</i>	Arbol	Pequeña
<i>Lysiloma divaricatum</i>	<i>Fabácea/Mimosoideae</i>	Arbol	Quebracho
<i>Mabea occidentalis</i>	<i>Euphorbiaceae</i>	Arbol	
<i>Maclura tinctoria</i>	<i>Moraceae</i>	Arbol	Mora

<i>Manilkara chicle</i>	<i>Sapotaceae</i>	Arbol	Nispero
<i>Maytenus segoviarun</i>	<i>Celastraceae</i>	Arbol	
<i>Miconia argentea</i>	<i>Melastomataceae</i>	Arbol	
<i>Muntingia calabura</i>	<i>Tiliaceae</i>	Arbol	Capulín
<i>Ochroma pyramidale</i>	<i>Bombacaceae</i>	Arbol	Balsa
<i>Ocotea veraguensis</i>	<i>Lauraceae</i>	Arbol	Canelo
<i>Piscidia cartaginenses</i>	<i>Fabácea/Papilionoideae</i>	Arbol	Siete cueros
<i>Pisonia aculeata</i>	<i>Nyctaginaceae</i>	Arbol	
<i>Plumeria rubra</i>	<i>Apocynaceae</i>	Arbol	
<i>Pseudosamanea</i> <i>guachapele</i>	<i>Fabácea/Mimosoideae</i>	Arbol	Guayaquil
<i>Pterocarpus michelianus</i>	<i>Fabácea/Papilionoideae</i>	Arbol	Sangrillo
<i>Quercus oleoides</i>	<i>Fagaceae</i>	Arbol	Roble encino
<i>Samanea saman</i>	<i>Fabácea/Mimosoideae</i>	Arbol	Cenízaro
<i>Sapium glandulosum</i>	<i>Euphorbiaceae</i>	Arbol	Yos
<i>Saprantus palanga</i>	<i>Anonaceae</i>	Arbol	Palanco
<i>Sciadodendrum</i> <i>excelsum</i>	<i>Araliaceae</i>	Arbol	
<i>Semialarium</i> <i>mexicanum</i>	<i>Hippocrateaceae</i>	Arbol	Guacharo
<i>Sideroxylon capiri</i>	<i>Sapotaceae</i>	Arbol	Tempisque
<i>Simaruba glauca</i>	<i>Simaraubaceae</i>	Arbol	Aceituno
<i>Sloania terniflora</i>	<i>Elaeocarpaceae</i>	Arbol	Terciopelo
<i>Spondias mombin</i>	<i>Anacardiaceae</i>	Arbol	Jobo amarillo
<i>Spondias purpurea</i>	<i>Anacardiaceae</i>	Arbol	Jocote común
<i>Spondias radolkoferii</i> (<i>duda</i>)	<i>Anacardiaceae</i>	Arbol	Jocote
<i>Stemmadenia obovata</i>	<i>Apocynaceae</i>	Arbol	Huevos de caballo
<i>Sterculia apetala</i>	<i>Sterculiaceae</i>	Arbol	Panamá
<i>Swietenia macrophylla</i>	<i>Meliácea</i>	Arbol	Caoba
<i>Tabebuia impetiginosa</i>	<i>Bignoniaceae</i>	Arbol	Cortez negro
<i>Tabebuia ochracea</i>	<i>Bignoniaceae</i>	Arbol	Cortez amarillo
<i>Tabebuia rosea</i>	<i>Bignoniaceae</i>	Arbol	Roble de sabana
<i>Tamarindus indica</i> L.	<i>Fabácea/Caesalpinioideae</i>	Arbol	Tamarindo
<i>Terminalia oblonga</i>	<i>Combretaceae</i>	Arbol	Guayabon
<i>Thouinidium</i> <i>decandrum</i>	<i>Sapindaceae</i>	Arbol	Matapulgas
<i>Trema micrantha</i>	<i>Ulmaceae</i>	Arbol	
<i>Trichilia americana</i>	<i>Meliácea</i>	Arbol	

<i>Trichilia hirta</i>	<i>Meliácea</i>	Arbol	
<i>Trichilia martiana</i>	<i>Meliácea</i>	Arbol	
<i>Triplaris melenodendron</i>	<i>Poligonaceae</i>	Arbol	Hormigo
<i>Ximenia americana</i>	<i>Olacaceae</i>	Arbol	Limoncillo

Se muestrearon únicamente las especies arbóreas con la finalidad de replicar las mismas especies en el sector Las Mesas.

Muestreo Forestal Sector las Mesas.

El propósito de muestrear este sector fue buscar la muestra representativa arbórea que permita comparar con un área adyacente no alterada para identificar cuales especies están ausentes el cuadro que a continuación se presenta detalla y muestra la poca representatividad de especies forestales de esta área dominada por arbustos.

CUADRO 2 ESPECIES ENCONTRADAS EN EL SECTOR LAS MESAS.

NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	TIPO	NOMBRE COMUN
<i>Zanthoxylum setulosum</i>	<i>Rutácea</i>	Árbol	Lagarto
<i>Zygia longifolia</i>	<i>Fabácea/Mimosoideae</i>	Árbol	Sotacaballo, guayabo del rio.
<i>Acacia collinsii</i>	<i>Fabácea/Mimosoideae</i>	Arbusto	Cornizuelo
<i>Alberta edules</i>	<i>Rubiaceae</i>	Arbusto	
<i>Allophylus occidentalis</i>	<i>Sapindácea</i>	Arbusto	
<i>Aphelandra scabra</i>	<i>Acanthaceae</i>	Arbusto	
<i>Ardicia compressa?</i>	<i>Myrsinaceae</i>	Arbusto	
<i>Bactris guineensis</i>	<i>Arecaceae</i>	Arbusto	Uva de monte
<i>Bactris major</i>	<i>Acerácea</i>	Arbusto	
<i>Bauhinia unguolata</i>	<i>Fabácea/Caesalpinioideae</i>	Arbusto	Casco de venado
<i>Bernardia nicaraguensis</i>	<i>Euphorbiaceae</i>	Arbusto	
<i>Bixa orellana(urucurana)</i>	<i>Bixaceae</i>	Arbusto	Achiote
<i>Capparis baduca(frondosa)</i>	<i>Capparidaceae</i>	Arbusto	
<i>Capsicum annuum</i>	<i>Solanaceae</i>	Arbusto	Chile
<i>Cacearíá arguta</i>	<i>Flacourtiaceae</i>	Arbusto	
<i>Cacearíá corymbosa</i>	<i>Flacourtiaceae</i>	Arbusto	Manguito

<i>Cacearíá sylvestris</i>	<i>Flacourtiaceae</i>	Arbusto	
<i>Chiococca alba</i>	<i>Rubiaceae</i>	Arbusto	
<i>Cnidoscolus urens</i>	<i>Euphorbiaceae</i>	Arbusto	Hierba santa
<i>Croton niveus</i>	<i>Euphorbiaceae</i>	Arbusto	Colpachi
<i>Erythroxyton havanense</i>	<i>Erythroxyllaceae</i>	Arbusto	
<i>Eugenia sp</i>	<i>Myrtaceae</i>	Arbusto	
<i>Garcia nutans</i>	<i>Euphorbiaceae</i>	Arbusto	Huevos de gato
<i>Hamelia patiens</i>	<i>Rubiaceae</i>	Arbusto	
<i>Helicteres baruensis</i>	<i>Malvácea</i>	Arbusto	Rabo de chanco(grande)
<i>Helicteres guazumaeifolia</i>	<i>Malvácea</i>	Arbusto	Rabo de chanco(pequena)
<i>Hirtella racemosa</i>	<i>Chrysobalanaceae</i>	Arbusto	
<i>Hyptis suaveolens</i>	<i>Lamiaceae</i>	Arbusto	
<i>Lantana montana</i>	<i>Verbenaceae</i>	Arbusto	
<i>Malphigia glabra</i>	<i>Malpygiaceae</i>	Arbusto	
<i>Malvaviscus arbórea</i>	<i>Malvaceae</i>	Arbusto	Quesito
<i>Margaritaria nobilis</i>	<i>Euphorbiaceae</i>	Arbusto	
<i>Ouratea lucens</i>	<i>Ochnaceae</i>	Arbusto	
<i>Piper amargo</i>	<i>Piperáceae</i>	Arbusto	
<i>Piper arboreum (tuberculatum)</i>	<i>Piperáceae</i>	Arbusto	
<i>Piper marginatum</i>	<i>Piperáceae</i>	Arbusto	
<i>Prokia crucis</i>	<i>Flacourtiácea</i>	Arbusto	
<i>Psichotria nervosa</i>	<i>Rubiaceae</i>	Arbusto	Hierva
<i>Randia spinosa</i>	<i>Rubiaceae</i>	Arbusto	Crucillo (small fruit)
<i>Randia subcordata</i>	<i>Rubiaceae</i>	Arbusto	
<i>Rauvolfia tetraphyla</i>	<i>Apocinácea</i>	Arbusto	
<i>Russelia sarmentosa</i>	<i>Scrophulariaceae</i>	Arbusto	Arbusto
<i>Senna papilosa</i>	<i>Fabáceae/Caesalpinioideae</i>	Arbusto	
<i>Senna reticulata</i>	<i>Fabáceae/Caesalpinioideae</i>	Arbusto	Saragundi
<i>Solanum americanum</i>	<i>Solanáceae</i>	Arbusto	
<i>Solanum hazenii</i>	<i>Solanáceae</i>	Arbusto	
<i>Solanum hirtum</i>	<i>Solanáceae</i>	Arbusto	
<i>Stachytarpheta frantzii</i>	<i>Verbenáceae</i>	Arbusto	Arbusto
<i>Thevetia sp</i>	<i>Apocinácea</i>	Arbusto	
<i>Triunfetta lappula</i>	<i>Tiliáceae</i>	Arbusto	
<i>Xylosma flexuosa</i>	<i>Flacourtiácea</i>	Arbusto	
<i>Hylocereus costarricensis</i>	<i>Cactáceae</i>	Cactus	Cactus epifito, pitaya de monte.
<i>Stenocereus aragonii</i>	<i>Cactáceae</i>	Cactus	Candelabro
<i>Luehea speciosa</i>	<i>Tiliáceae</i>	Árbol	Pequeña

<i>Lysiloma divaricatum</i>	<i>Fabácea/Mimosoideae</i>	Árbol	Quebracho
<i>Mabea occidentalis</i>	<i>Euphorbiaceae</i>	Árbol	
<i>Maclura tinctoria</i>	<i>Morácea</i>	Árbol	Mora

Importante para el sector las Mesas casi no especies de árboles únicamente arbustos en esta identificación de nombre común participo don Daniel Rojas agricultor de la zona que afirma haber sido testigo y participe de la gran cantidad de especies maderables que se aprovecharon forestalmente en el lugar.

Se concluye para esta etapa que todas aquellas especies que fueron identificadas en el Área bajo protección adyacente y que no están presentes en el sector Las Mesas son las que se tomaran como punto de partida para reforestación dado que el área presenta similitudes en cuanto a suelo , características topográficas he historia biológica similar.

4.5 Estrategias de implementación de la siembra.

Con la finalidad de dar seguimiento futuro a los árboles plantados, apariencia futura del bosque y posteriores investigaciones se toman en cuenta aspectos muy importantes:

- Forma aleatoria por especie. Esta forma define que cada especie no se plantara en forma secuencial por el contrario se siembran intercaladamente de manera que se asemeje a condiciones naturales del bosque y no a una plantación.
- Forma de siembra aleatoria discontinua. Aquí lo que se toma en cuenta es la apariencia normal de un bosque los árboles plantados no se hará en hileras o a cualquier otro en el que se pueda determinar que el árbol fue plantado cuidando la apariencia de un bosque de regeneración natural.
- Georeferenciacion. Cada arbolito plantado. Cada especie de árbol sembrado será georeferenciado y posicionado en un mapa de tal manera que a futuro mediante una base de datos se le pueda dar seguimiento al crecimiento y

otros aspectos de la especie además será el único control que determinara si fue plantado o pertenece a una regeneración natural.

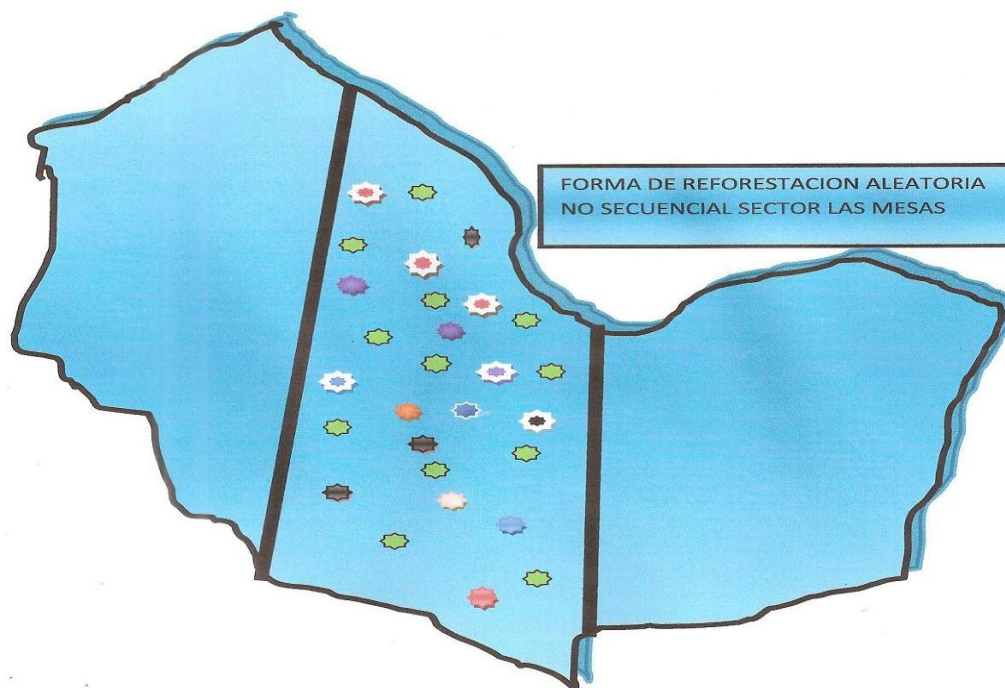


Figura 6: Diseño preliminar de reforestación sector las mesas Reserva Biológica Lomas Barbudal, los diferentes colores significan diferentes especies de árboles.

4.6 Incorporación de la sociedad civil en el proyecto.

Las nuevas políticas de SINAC del enfoque ecosistémico involucran más a la sociedad civil en las actividades de las Áreas Silvestres protegidas. Para la Reserva Biológica Lomas Barbudal es de suma importancia la incorporación de algunos actores en el programa de restauración del sector Las Mesas por cuanto ya se definió la necesidad de sostener esta área desde varios aspectos especialmente si se desea mantener el aprovechamiento del recurso ecosistémico derivado de la naturaleza como lo constituye el agua los pueblos aledaños a la reserva saben que la expansión gradual de la conciencia sobre la relación con el contexto ha llevado a asumir la limitación del uso de recursos y la capacidad de los

ecosistemas en relación con las necesidades humanas, a diferencia de los enfoques que consideraban al mundo como fuente inagotable de recursos.

Mediante la Asociación administradora del Agua de San Ramón de Bagaces se pretende llegar a otras organizaciones posicionadas en las comunidad como la Asociación de desarrollo comunal, la junta de padres de familia, la asociación de jóvenes, todos de San Ramón de Bagaces el proyecto de reforestación asegura en el futuro el abastecimiento y protección de los acuíferos de los cuales hoy día la comunidad goza.

El programa de educación ambiental de la reserva será el enlace sistemático que aborda las estrategias ya definidas para incorporar a la sociedad civil partiendo en un principio con actividades de educación y concientización especialmente a los niños de la escuela luego involucrando a los padres de familia para concluir con los pobladores en general y en las que se incluyen actividades de selección de arboles para colecta de semillas, colecta de semillas, establecimiento de vivero forestal, siembra de árboles y levantamiento en GPS.

La pérdida de los bienes y servicios ecosistemicos tiene efectos negativos sobre el bienestar humano, dificultando el acceso a recursos como agua limpia, fuentes de alimento o de energía. Una baja en la disponibilidad de estos recursos pone en peligro la seguridad alimenticia de una región, la hace vulnerable a problemas relacionados con la salud y disminuye la capacidad de recuperación ante daños eventuales como desastres naturales a medida que se puede hacer partícipe a una comunidad en cualquier proyecto que implique la conservación de los recursos naturales en esa misma medida la comunidad se empodera de un recurso.

Hoy día se escucha pregonar por todo el mundo acerca del detrimento de los recursos naturales y la perdurabilidad de las sociedades humanas dependientes al 100% de lo que produce la tierra por esto la oportunidad de involucrar a la comunidad de San Ramón de Bagaces en el proyecto.

5-CONCLUSIONES

Antes de comenzar el proyecto de restauración fue necesario diagnosticar la situación del ecosistema degradado y definir de acuerdo a los resultados lo que se pretende en el lugar del proyecto. Se tomaron en cuenta varios aspectos que justificaron el proyecto conectividad del área intervenida, protección de acuíferos, interés para la fauna y las comunidades, compromisos del país. Fue necesario un inventario forestal para saber lo que se tenía y lo que se deseaba tener. La restauración integral se logra sólo si el ecosistema y su entorno mantienen un nivel aceptable de conservación, y tras un período de tiempo. El sector las Mesas mediante el inventario demostró que aún mantiene esas condiciones aceptables para la restauración una investigación más larga abarcaría los vacíos que este trabajo no abordó.

De acuerdo a la experiencia de este trabajo se llega a la conclusión que las decisiones sobre las prioridades y estrategias de conservación en Bosque Tropical Seco deben tomarse de una manera informada y objetiva. Los inventarios sistemáticos referidos al número de especies de alta conservación que figuran en ellos y a investigaciones sobre las condiciones productivas, ecológicas y de tenencia. Las evaluaciones de las prioridades de conservación y el desarrollo de estrategias de conservación deben integrarse. Los resultados de los inventarios botánicos pueden determinar el enfoque de conservación a utilizar, incluidos los enfoques más convencionales, tales como las áreas protegidas y la conservación ex situ, pero también explorar las múltiples posibilidades que ofrece la conservación.

Quedó reafirmada la gran importancia en conectividad o enlace del paisaje del sector las Mesas con áreas núcleo, también fue posible mediante la investigación determinar que las Mesas posee aun con toda la degradación alguna representatividad ecológica que permite que sea un área optima para restaurar y aún más que la restauración es el principal medio para rescatar aquellas especies forestales de bosque tropical seco nativas y en vía de extinción.

6-RECOMENDACIONES

La restauración ecológica del sector las Mesas con especies de árboles nativos y en peligro de extinción de la reserva Biológica Lomas Barbudal requiere de otros ingredientes de seguimiento, se puede aplicar una evaluación de la dinámica del bosque. Este tipo de evaluación se realiza generalmente en áreas permanentes de muestreo (APM), donde el objetivo es evaluar los procesos dinámicos que ocurren en el bosque en regeneración es decir, el crecimiento, la mortalidad natural y el reclutamiento a partir del proyecto de restauración esta evaluación se puede empezar una vez realizada la reforestación.

También quedaron por fuera y hubiera sido de gran importancia tomar en cuenta otros aspectos que pueden ser abordados en estudios futuros como: Características de las lindes en sentido amplio (longitud, forma, estructura), tipo de suelo (descripción más detallada), incluidas variables que puedan cambiar con el tiempo, descripción de la vegetación de los estratos herbáceos de monte bajo (matorrales) y arbóreos, efecto de otros usos del suelo (agricultura), historia del uso de los suelos (pastoreo, agricultura, prácticas especiales), caracterización de los ojos de agua cantidad, dimensiones de árboles muertos en pie o caídos y en descomposición y grado de descomposición, árboles notables por su aspecto fenotípico en el área bajo conservación.

Se recomienda un cuadro de actividades post reforestación que incluya mantenimiento, reemplazo y rondeo de las especies plantadas puesto que estas son más susceptibles a los incendios pues se trata de pequeños arboles.

Se recomienda documentar cualquier cambio positivo o negativo una vez realizado el proyecto a fin de corregir errores en posibles proyectos similares, también será de gran importancia realizar un inventario de las especies que se encuentran en peligro de extinción y que puedan ser reinsertadas tanto en el área de las Mesas como en otras parte de la reserva Biologica Lomas Barbudal.

BIBLIOGRAFIA

- Bennet, A.F. (2004) "Enlazando el paisaje: El papel de los corredores y la conectividad en la conservación de la vida silvestre". UICN-Unión Mundial para la Naturaleza. San José, Costa Rica. 278pp.
- Chazdon, R.L. (2003). Tropical forest recovery: legacies of human impact and natural disturbances. *Perspect. Plant. Ecol.* 51-65
- Gálvez J. (2002). La restauración ecológica: Conceptos y Aplicaciones .Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente (pp. 1-23) Serie de documentos técnicos No. 8, Guatemala, diciembre de 2002.
- Janzen, D.H. 1986. Guanacaste National Park: Tropical Ecological and Cultural Restoration. Editorial Universidad Estatal a Distancia, San José, Costa Rica.
- Monge R, Vega J. (2005). Actualización de listado de especies arbóreas de uso forestal y otros usos en Costa Rica, Instituto Tecnológico de Costa Rica Cartago. 1-44.pp
- J Leiva, R Mata, M Gutiérrez. (2009). Cronología de la regeneración del bosque tropical seco en Santa Rosa, Guanacaste, Costa Rica. I. Características edáficas, (pp. 1-16), Universidad de Costa Rica, Estación Experimental Fabio Baudrit, Apdo. 183-4050 Alajuela, Costa Rica.
- J Montelongo. (2001). Comunidades. Programa de las Naciones Unidas para el medio ambiente, oficina regional para América latina y el Caribe (pp. 1-54) DF México.
- Kricher J. (1999). A Neotropical Companion, [Compendium del Neotropico], second edition, Princeton University, New Jersey (pp228-238) published an edition by: Princeton University press.
- Magdaleno F. (En Prensa). Principios y técnicas de restauración fluvial, Área de Ingeniería Ambiental, Centro de Estudios de Técnicas Aplicadas CEDEX, Madrid España.
- Medina, E. 1995. Diversity of life forms of higher plants in Neotropical dry forest, p. 221-242. *In* S.H Bullock, H.A. Mooney & E. Medina (eds.). Seasonally dry tropical forests. Cambridge University, Cambridge, Reino Unido.

- Meli P. (2003). Restauración Ecológica de Bosques Tropicales Veinte Años de investigación Académica, Universidad de Buenos Aires (pp1-9). Editorial Universidad Buenos Aires Argentina.
- Monge R, Vega J. (2005), Actualización de listado de especies arbóreas de uso forestal y otros usos en Costa Rica: Revista Forestal Kurú, Instituto Tecnológico de Costa Rica, Cartago.
- Moreno P, López H, Rosas F, López F (En prensa). Indicadores de éxito preliminares de la restauración de un humedal tropical en el sitio RAMSAR la mancha –El llano(pp. 1-13)., Universidad del Mar. Ciudad Universitaria, Puerto Escondido, Metepec, Juquilla, Oaxaca, México.
- Myers, N. (1991). The world's forests and human populations: the environmental interconnections. In K. Davis & M. S. Bernstam (Editors.), Resources, environment and population: present knowledge, future options. Supplement (Population and Development Review 16). (pp. 237-251). New York: The Population Council/Oxford University.
- Pérez, S. & F. Protti 1978. Comportamiento del sector forestal durante el período 1950-1977. San José, Costa Rica: Oficina de Planificación Sectorial Agropecuaria (DOC-OPSA; 15).
- Perry S, J Manson (2008) Manipulative monkeys, the capuchins of Lomas Barbudal (pp 288-308) Harvard University Press, London England.
- Sanchez, G. A. 1993. Environmental Change in a Tropical Rain Forest Basin, a Case Study: the Upper Reventazon Basin, Costa Rica. Univesity of New Hampshire: Unpublished Master of Sience Thesis, 1993.
- Shepherd, Gill (2006). El Enfoque Ecosistemico: Cinco Pasos para su Implementación. UICN, Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido. X + 30 pp.

7-ANEXOS

Fotografías.



Anexo 1.Fotografía Sector las Mesas área de pastizal antiguo lugar de pastoreo área deforestada.



Anexo 2.Fotografía Sector las Mesas área de charral evidencia de incendios año tras año no hay árboles.



Anexo3. Fotografía área bajo conservación adyacente sector las mesas se nota la presencia de mucha vegetación de especies de árboles algunos jóvenes como Roble de Sabana y Alcornoco.



Anexo 4.Fotografía Inventario forestal área bajo conservación bosque galería cerca del Rio Cabuyo en RBLB.

Anexo 5. Acta del Proyecto.

ACTA DEL PROYECTO	
Fecha	Nombre de Proyecto
15 enero 2012	Propuesta de restauración florística de un área degradada Sector las Mezas Reserva Biológica Lomas Barbudal.
Areas de conocimiento / procesos:	Area de aplicación (Sector / Actividad):
Planificación, Investigación.	Reserva Biológica Lomas Barbudal
Fecha de inicio del proyecto	Fecha tentativa de finalización del proyecto
9 enero 2012	19 marzo 2012
Objetivos del proyecto (general y específicos)	
<p>Objetivo general</p> <ul style="list-style-type: none"> Restaurar un área degradada utilizando la reforestación con especies nativas y en peligro de extinción como medio, sector Las Mesas Reserva Biológica Lomas Barbudal. <p>Objetivos específicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> Investigar la importancia en conectividad y protección de acuíferos del área a intervenir. Inventariar las especies de árboles presentes en el sector las mesas. Comparar mediante análisis las especies de árboles presentes en el área adyacente bajo conservación y las presentes en el sitio recién adquirido y degradado. Planificar la metodología integradora de la sociedad civil en el proyecto. <p>Definir las estrategias de implementación de la siembra con el fin de darle seguimiento mediante estudios futuros.</p>	
Justificación o propósito del proyecto (Aporte y resultados esperados)	

El proceso de administración de un área protegida no requiere de grandes volúmenes de información pero si requiere de bastante información que oriente a la toma de decisiones para su protección en gran parte la creación de esta propuesta es un ítem de las herramientas necesarias para administrar una AP sin embargo otras razones más allá de la necesidad de contar con estas herramientas y es que el hombre ha interactuado con la biodiversidad desde los albores de su existencia la naturaleza ha sido el bastión de la su sostenibilidad hasta el día de hoy, miles de especies han dado innumerables beneficios como: medicina, vivienda, alimento, agua, aire y otros de igual importancia la mayoría de estos beneficios son tomados de los bosques naturales.

Especialmente el aprovechamiento de las especies forestales desmedido ha calado en lo más profundo del dinamismo natural de los ecosistemas tropicales ,el sector las mesas ubicado en la reserva Biológica Lomas Barbudal fue parte de esa extracción desmedida antes de pasar a ser parte de un área bajo la categoría de Reserva Biológica muchas especies de árboles fueron taladas indiscriminadamente hasta llegar a unos pocos individuos o peor aún hay especies que fueron tan comunes y que ahora no tienen representatividad alguna en esta área

La disminución en la cobertura vegetal natural acarrea graves consecuencias al medio y resultan globalmente en la aceleración en efectos como el calentamiento global, la erosión, el cambio climático y la pérdida de la biodiversidad, esta se posiciona en forma alarmante en los bosques y selvas tropicales de todo el mundo y es más aguda en bosques con escasa representatividad como el bosque tropical seco.

En cuanto a las áreas protegidas estas dependen de una fluidez de su biodiversidad muchos científicos y gestores de tierras, en todo el mundo, concluyen que manejar los hábitats y los enlaces para disminuir el aislamiento de poblaciones de vida silvestre genera beneficios para la conservación de la natural los corredores biológicos y constituyen una de las gestiones más promisorias para la

sostenibilidad de muchas especies .El sector las mesas está ubicado especialmente para enlazar varios puntos o áreas núcleos bajo conservación lo que daría la interrelación de flora y fauna mejorando y disminuyendo la deriva genética de varias poblaciones.

La restauración ecológica es el proceso de reparar el daño causado por los humanos a la diversidad y dinámica de los ecosistemas naturales también es como el retorno de un ecosistema degradado hacia otro estado deseado de características similares al original mediante una aceleración de los cambios bióticos. Así hay muchas maneras de restaurar un ecosistema y particularmente esta propuesta trata de plasmar mediante la planificación una forma de devolverle lo más cercano posible el estado original en el que se encontró esta área muchos años atrás especialmente la representación en diversidad de la riqueza forestal de especies de árboles en peligro de extinción y comunes del bosque tropical seco.

En resumen se justifica la restauración del sector las mesas de la Reserva Biológica Lomas Barbudal por la importancia en conectividad con áreas núcleos entre la reserva Biológica Lomas Barbudal, Parque Nacional Palo Verde, finca del Pelón de la Bajura bajo la modalidad de pago de servicios ambientales , por la presencia de 5 nacientes importantes de agua de interés comunitario , por la fragilidad y escases del bosque tropical seco en Costa Rica y en América, por ser parte del sitio RAMSAR Palo Verde, por estar dentro del denominado corredor Biológico rincón Barbudal y finalmente porque es un área recién adquirida que presenta la ausencia de un alto porcentaje de las especies maderables y en peligro de extinción contrastando con varios convenios internacionales firmados por Costa Rica país como los de Diversidad Biológica, Kioto, Calentamiento Global etc.

Descripción del producto o servicio que generará el proyecto – Entregables finales del proyecto

- ✓ Documento planificativo que sirva como ingrediente para la restauración de un ecosistema degradado.
- ✓ Modelo de restauración en bosque tropical seco con especies en peligro de extinción.
- ✓ Análisis de resultados de trabajos de campo que incluyan los atributos cualitativos y cuantitativos.
- ✓ Amalgamamiento de relaciones comunitarias entre la administración del Área Protegida y los grupos de interés.

Supuestos

- Que el tiempo definido para la entrega del trabajo final de 2 meses no alcance para cubrir la propuesta.
- Que la propuesta sea un modelo de restauración ecológica en otras Áreas Protegidas.
- Otro supuesto sería que los funcionarios de la Reserva Biológica Lomas Barbudal no se apropien del proyecto.

Restricciones

- Que las políticas nacionales de SINAC reestructuren la normativa legal que restrinja la reforestación en un Área Protegida.
- Que no se pueda contar con el personal necesario para aplicar la propuesta.
- Que una nueva administración en la reserva determine que la propuesta no es viable entre las prioridades administrativas.
- Que ocurran fenómenos naturales como terremotos que cambien el paisaje en su totalidad.

Información histórica relevante

--

La Reserva Biológica Lomas de Barbudal se localiza en las bajuras del río Tempisque, es parte del Área de Conservación Arenal Tempisque. Específicamente en la provincia de Guanacaste, Cantón de Bagaces, entre las⁵⁶ comunidades Pijije, Llanos del Cortés, Falconiana, Bagatzy, Playitas y San Ramón.

Existen dos versiones para explicar el origen del nombre Lomas Barbudal. La primera versión dice que el nombre se origina debido a que el bosque por ser tropical seco de follaje caducifolio incluyendo las lianas y bejucos pierden las hojas y cuelgan dando apariencia de las barbas de un viejo.

En la otra versión el nombre de Lomas Barbudal se deriva de la abundancia de “barbudos” – un pez con barbillas (*Rhamdia laticuata*) en los ríos y quebradas del área.

A partir del año 1968 hasta 1974 la biodiversidad llama la atención a biólogos nacionales internacionales, con base en las investigaciones realizadas, demuestran que Lomas Barbudal contiene una biodiversidad importante. En los años que comprende de 1979 al año 1985, un grupo de líderes justifican la protección de esta área con un tamaño de 2600 hectáreas, y por decreto número 16849-MAG del 23 de enero de 1986 se decreta como Reserva Biológica Lomas Barbudal.

Entre los líderes que se organizaron y administraron la Reserva esta biólogo Gordón W. Franklin, y sra. Jutta Franklin, emprendieron en conjunto con comunidades las primeras luchas por conservar esta belleza. (1986 al 1990)

En los años posteriores la Reserva entra en decadencia económica y administrativa y a partir del 22 de mayo del 2003 las comunidades de San Ramón y Playitas de Bagaces, juntamente con el Área de Conservación Arenal Tempisque luchan de nuevo pero ahora de forma integrada la conservación y desarrollo de la reserva todo esto sucede sin que las tierras pasen a manos de MINAET-SINAC en esos momentos todo el territorio de la Reserva aunque patrimonio natural del estado todavía se encontraba en manos del Instituto de Desarrollo Agrario (IDA).

Paralelamente un grupo de 32 personas que conformaron la Fundación para el Desarrollo de la Reserva Lomas Barbudal, (FUNDELOBA) que hasta la fecha es un ejemplo de conservación participativa bajo la modalidad de manejo compartido y pretende consolidar este proceso en términos de 5 años.

Durante el transcurso de los años 2008, 2009, 2010 y 2011 por mandato de la contraloría general de la República todas las tierras que pertenecían a IDA fueron pasando finca por finca a la administración MINAET-SINAC la última parte en pasar fue lo que se conoce como sector las mesas.

Así la Reserva Biológica Lomas Barbudal es la única con esta categoría de manejo

El sustento técnico científico fue un elemento que calo mucho en las autoridades de gobierno para que la presión de esta área caducara en su totalidad. Hoy día la búsqueda de valores biológicos que se puedan recuperar en este lugar es parte de las metas de la administración de la Reserva Biológica Lomas Barbudal.

Identificación de grupos de interés (Stakeholders)

Cliente(s) directo(s): Funcionarios del áreas protegida.

Cliente(s) indirecto(s): Investigadores, estudiantes, comunidad en general(Grupos de actores locales)...

Aprobado por:

Firma:

**Realizado por: Manrique Javier Montes
Obando**

Cuadro anexo Acta del Proyecto.

Anexo 6 .Lista de aves Monitoreo de aves 2011 Reserva Biológica Lomas Barbudal.

#	Familia	Scientific Name	Common Name	Nombre común
	Tinamidae			
1		<i>Crypturellus boucardi</i>	Slaty-breasted Tinamou	<i>Tinamu pizarroso</i>
2		<i>Crypturellus cinnamomeus</i>	Thicket Tinamou	<i>Tinamu canelo</i>
	Anatidae			
3		<i>Cairina moschata</i>	Muscovy Duck	<i>Pato real</i>
4		<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Black-bellied Whistling-Duck	<i>Pijije común-Piche</i>
5		<i>Dendrocygna bicolor</i>	Fulvous Whistling-Duck	<i>Pijije canelo</i>
6		<i>Anas discors</i>	Blue winged teal	<i>Garceta aliazul</i>
	Cracidae			
7		<i>Chamaepetes unicolor</i>	Black Guan	<i>Pava negra</i>
8		<i>Penelope purpurascens</i>	Crested Guan	<i>Pava crestada</i>
9		<i>Crax rubra</i>	Great Curassow	<i>Pavón grande</i>
10		<i>Ortalis vetula</i>	Plain chachalaca	Chachalaca ,pajuila,olivacea
	Odontophoridae			
11		<i>Colinus Leucopogon</i>	Spot-bellied Bobwhite	<i>Coderniz ventrimanchada</i>
	Podicipedidae			
12		<i>Tachybaptus dominicus</i>	Least Grebe	<i>Zambullidor enano</i>
	Ciconiidae			
13		<i>Mycteria americana</i>	Wood Stork	<i>Cigueñon-Garzon</i>
14		<i>Jabiru mycteria</i>	Jabirú	<i>Jabirú-Galán sin ventura</i>
	Phalacrocoracidae			
15		<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Neotropic Cormorant	<i>Cormoran neotropical</i>
	Anhingidae			

16		<i>Anhinga anhinga</i>	Anhinga	<i>Pato aguja</i>
	Ardeidae			
17		<i>Tigrisoma mexicanum</i>	Bare-throated Tiger-Heron	<i>Garza tigre cuellinuda</i>
18		<i>Bubulcus ibis</i>	Cattle Egret	<i>Garcilla bueyera</i>
19		<i>Ardea alba</i>	Great Egret	<i>Garceta Grande-Garza Real</i>
20		<i>Butorides virescens</i>	Green Heron	<i>Garcilla verde</i>
21		<i>Egretta caerulea</i>	Little Blue Heron	<i>Garceta azul</i>
22		<i>Egretta thula</i>	Snowy Egret	<i>Garceta nivosa</i>
23		<i>Egretta tricolor</i>	Tricolored Heron	<i>Garceta tricolor</i>
24		<i>Agamia agami</i>	Agami Heron	<i>Garza agami</i>
25		<i>Ardea herodias</i>	Great Blue heron	<i>Garzón azulado</i>
26		<i>Nycticorax nycticorax</i>	Black-crowned Night Heron	<i>Martinete coroninegro</i>
27		<i>Cochlearius cochlearius</i>	Boat billed Heron	<i>Picocuchara-Chocuaco</i>
28		<i>Butorides striata</i>	Striated Heron	<i>Martín peña</i>
29		<i>Trigrisoma fasciatum</i>	Fasciated Tiger-Heron	<i>Garza tigre de rio-Martín peña</i>
	Threskiornithidae			
30		<i>Eudocimus albus</i>	White Ibis	<i>Ibis blanco</i>
31		<i>Platalea ajaja</i>	Roseate Spoonbill	<i>Espatula rosada</i>
	Cathartidae			
32		<i>Coragyps atratus</i>	Black Vulture	<i>Zopilote negro</i>
33		<i>Sarcoramphus papa</i>	King Vulture	<i>Zopilote rey</i>
34		<i>Cathartes aura</i>	Turkey Vulture	<i>Zopilote cabecirrojo-Zonchiche</i>
	Pandionidae			
35		<i>Pandion haliaetus</i>	Osprey	<i>Aguila pescadora</i>
	Accipitridae			
36		<i>Buteo nitidus</i>	Gray Hawk	<i>Gavilán pollero-Gavilán gris</i>
37		<i>Buteogallus urubitinga</i>	Great Black-Hawk	<i>Gavilán negro mayor-Aguilucho</i>
38		<i>Buteo jamaicensis</i>	Red-tailed Hawk	<i>Gavilán colirrojo-Gavilán valdivia</i>
39		<i>Buteo magnirostris</i>	Roadside Hawk	<i>Gavilán chapulinero</i>

40		<i>Eleanus leucurus</i>	White-tiled kite	<i>Elanio coliblanco-Gavilán bailarín</i>
41		<i>Geranoospiza caerulescens</i>	Crane Hawk	<i>Gavilán ranero</i>
42		<i>Leptodon cayanensis</i>	Gray-headed kite	<i>Gavilán cabecigrís</i>
43		<i>Rostrhamus sociabilis</i>	Snail kite	<i>Gavilán caracolero-Elanio caracolero</i>
44		<i>Buteogallus anthracinus</i>	Common Black Hawk	<i>Gavilán cangrejero</i>
45		<i>Leucopternis semiplumbeus</i>	Semiplumbeous Hawk	<i>Gavilán dorsiplomiso</i>
46		<i>Accipiter cooperii</i>	Cooper's Hawk	<i>Gavilán de Cooper</i>
47		<i>Buteo albicaudatus</i>	White tailed Hawk	<i>Gavilán sabanero</i>
48		<i>Parabuteo unicinctus</i>	Harris's Hawk	?
	Falconidae			
49		<i>Falco peregrinus</i>	Peregrine Falcon	<i>Halcon peregrino</i>
50		<i>Caracara cheriway</i>	Crested Caracara	<i>Caracara cargahuesos-Querque</i>
51		<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Laughing Falcon	<i>Guaco</i>
52		<i>Micrastur semitorcuatus</i>	Collared Forest Falcon	<i>Halcón de monte collarejo-Gateador</i>
53		<i>Falco sparverius</i>	American Kestrel	<i>Cernicalo americano-Camaleón-Klis Klis</i>
54		<i>Milvago chimachima</i>	Yellow headed Caracara	<i>Caracara cabecigualdo</i>
	Rallidae			
55		<i>Porphyrio martinica</i>	Purple Gallinule	<i>Gallareta morada</i>
56		<i>Aramides cajanea</i>	Gray-necked Wood-Rail	<i>Rascón cuelligris-Pone pone</i>
57		<i>Gallinula chloropus</i>	Common Moorhen	<i>Gallareta frentirroja</i>
58		<i>Fulica americana</i>	American Coot	<i>Focha americana</i>
59		<i>Pardirallus maculatus</i>	Spotted Rail	<i>Rascón moteado</i>
	Aramidae			
60		<i>Aramus guarauna</i>	Limpkin	<i>Carao</i>
	Burhinidae			
61		<i>Burhinus bistriatus</i>	Double-striped Thick-knee	<i>Alcarabán americano</i>
	Charadriidae			
62		<i>Vanellus chilensis</i>	Southern Lapwing	<i>Avefría tera</i>

63		<i>Charadrius wilsonia</i>	Wilson's Plover	<i>Chorlitejo picudo</i>
64		<i>Charadrius semipalmatus</i>	Semipalmated Plover	<i>Chorlitejo semipalmado</i>
	Recurvirostridae			
65		<i>Himantopus mexicanus</i>	Black-necked Stilt	<i>Cigüeñuela cuellinegra-Soldadito</i>
	Jacanidae			
66		<i>Jacana spinosa</i>	Northern Jacana	<i>Jacana centroamericana</i>
	Scolopacidae			
67		<i>Tringa solitaria</i>	Solitary Sandpiper	<i>Andarrios solitario-Tiguiza</i>
68		<i>Actitis macularius</i>	Spotted Sandpiper	<i>Andarrios maculado-Alzacolita</i>
69		<i>Numenius phaeopus</i>	Whimbrel	<i>Zarapito trinador</i>
70		<i>Calidris melanotos</i>	Pectoral Sandpiper	<i>Correlimos pechirrallado</i>
71		<i>Calidris minutilla</i>	Least Sandpiper	<i>Correlimos menudo (Menudillo)</i>
72		<i>Tringa flavipes</i>	Lesser yellowlegs	<i>Patiamarillo menor</i>
73		<i>Tringa melanoleuca</i>	Greater yellowlegs	<i>Patiamarillo mayor</i>
74		<i>Calidris pusilla</i>	Semipalmated Sandpiper	<i>Correlimos semi palmado</i>
	Columbidae			
75		<i>Columbina passerina</i>	Common Ground-Dove	<i>Tortolita común</i>
76		<i>Claravis pretiosa</i>	Blue Ground Dove	<i>Tortolita azulada</i>
77		<i>Patagioenas flavirostris</i>	Red-billed Pigeon	<i>Paloma piguirroja-Paloma morada</i>
78		<i>Geotrygon montana</i>	Ruddy Quail-Dove	<i>Paloma perdiz rojiza</i>
79		<i>Zenaida asiatica</i>	White-winged Dove	<i>Paloma aliblanca</i>
80		<i>Columbina inca</i>	Inca Dove	<i>Tortolita colilarga</i>
81		<i>Columbina talpacoti</i>	Ruddy Ground-Dove	<i>tortolita rojiza</i>
82		<i>Leptotila verreauxi</i>	White tipped dove	<i>Paloma coliblanca-Yuré</i>
83		<i>Columbina minuta</i>	<i>Plain breasted ground dove</i>	<i>Tortolita menuda</i>
	Psittacidae			
84		<i>Aratinga finschi</i>	Crimson-fronted Parakeet	<i>Perico frentirrojo</i>
85		<i>Amazona autumnalis</i>	Red-lored Parrot	<i>Loro frentirrojo</i>

86		<i>Amazona albifrons</i>	White-fronted Parrot	<i>Loro frentiblanco</i>
87		<i>Brotogeris jugularis</i>	Orange-chinned Parakeet	<i>Periquito barbinaranja</i>
88		<i>Aratinga canicularis</i>	Orange-fronted Parakeet	<i>Perico frentinaranja</i>
89		<i>Amazona auropalliata</i>	Yellow-naped Parrot	<i>Loro de nuca amarilla</i>
90		<i>Bolborhynchus lineola</i>	Barret Parakeet	<i>Periquito listado</i>
	Cuculidae			
91		<i>Morococcyx erythropygius</i>	Lesser Ground-Cuckoo	<i>Cuclillo sabanero</i>
92		<i>Coccyzus minor</i>	Mangrove Cuckoo	<i>Cuclillo de antifaz rojinegro</i>
93		<i>Tapera naevia</i>	Striped Cuckoo	<i>Cuclillo listado</i>
94		<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Groove-billed Ani	<i>Tijo-garrapatero piquiestriado</i>
95		<i>Crotophaga ani</i>	Smooth-billed Ani	<i>Garrapatera piquiliso-Tinco</i>
96		<i>Piaya cayana</i>	Squirrel Cuckoo	<i>Cuco ardilla-bobo chisa</i>
	Tytonidae			
97		<i>Tyto alba</i>	Barn-owl	<i>Lechuza ratonera-Lechuza de campanario</i>
	Strigidae			
98		<i>Megascops copperi</i>	Pacific Screech-Owl	<i>Lechucita Sabanera</i>
99		<i>Pulsatrix perspicillata</i>	Spectacled Owl	<i>Buho de anteojos-Oropopo</i>
100		<i>Glaucidium brasilianum</i>	Ferruginous Pygmy Owl	<i>Mochuelo común</i>
	Caprimulgidae			
101		<i>Caprimulgus carolinensis</i>	Chuck-will`s widow	<i>Chotacabras de paso</i>
102		<i>Chordeiles acutipennis</i>	Lesser Nighthawk	<i>Añapero menor</i>
103		<i>Nyctidromus albicollis</i>	Common Pauraque	<i>Cuyeo-Tapacaminos común</i>
	Nyctibidae			
104		<i>Nyctibius griseus</i>	Common Potoo	<i>Nictibio común-Pájaro estaca</i>
	Apodidae			
105		<i>Cypseloides niger</i>	Black Swift	<i>Vencejo negro</i>
106		<i>White collared swift</i>	<i>Streptoprocne zonaris</i>	<i>Vencejo collarejo</i>

	Trochylidae			
107		<i>Chlorostilbon canivetii</i>	Canivet's Emerald	<i>Esmeralda rabihorcada</i>
108		<i>Helioaster constantii</i>	Plain-capped Starthroat	<i>Colibrí pochotero</i>
109		<i>Amazilia tzacatl</i>	Rufous-tailed Hummingbird	<i>Amazilia rabirrufa</i>
110		<i>Selasphorus scintilla</i>	Scintillant Hummingbird	<i>Chispita gorginaranja</i>
111		<i>Archilochus colubris</i>	Ruby-throated Hummingbird	<i>Colibrí garganta de rubi</i>
112		<i>Amazilia saucerrottei</i>	Steely-vented hummingbird	<i>Amazilia culiazul</i>
113		<i>Hylocharis eliciae</i>	Blue-throated Goldentail	<i>Colibrí colidorado</i>
114		<i>Phaethornis longuemareus</i>	Little Hermit	<i>Ermitaño enano *</i>
115		<i>Amazilia rutila</i>	Cinnamon Hummingbird	<i>Amazilia canela</i>
116		<i>Lepidopyga coeruleogularis</i>	Sapphire-throated-Hummingbird	<i>Colibrí garganta safiro</i>
117		<i>Anthracothorax prevostii</i>	Green breasted Mango	<i>Manguito pechiverde</i>
	Trogonidae			
118		<i>Trogon melanocephalus</i>	Black-headed Trogon	<i>Trogón cabecinegro</i>
119		<i>Trogon elegans</i>	Elegant Trogon	<i>Trogón elegante</i>
120		<i>Trogon violaceus</i>	Violaceous Trogon	<i>Trogón violaceo *</i>
	Momotidae			
121		<i>Momotus momata</i>	Blue-crowned Motmot	<i>Momoto común-Bobo</i>
122		<i>Eumomota superciliosa</i>	Turquoise-browed Motmot	<i>Momoto cejiceleste</i>
	Alcedinidae			
123		<i>Chloroceryle amazona</i>	Amazon Kingfisher	<i>Martín pescador amazónico</i>
124		<i>Megaceryle alcyon</i>	Belted Kingfisher	<i>Martín pescador norteño</i>
125		<i>Chloroceryle americana</i>	Green Kingfisher	<i>Martín pescador verde</i>
126		<i>Megaceryle torquatus</i>	Ringed Kingfisher	<i>Martín pescador collarejo</i>
	Bucconidae			
127		<i>Notharchus hyperrhynchus</i>	White necked Puffbird	<i>Buco collarejo</i>
	Ramphastidae			

128		<i>Aulacorhynchus prasinus</i>	Emerald Toucanet	<i>Tucancillo verde</i>
129		<i>Pteroglossus torquatus</i>	Collared Aracari	<i>Tucancillo collarejo-Cusingo</i>
130		<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Keel-billed Toucan	<i>Tucán pico iris</i>
	Picidae			
131		<i>Melanerpes hoffmannii</i>	Hoffmann's Woodpecker	<i>Carpintero de Hoffmann</i>
132		<i>Campephilus guatemalensis</i>	Pale-billed Woodpecker	<i>Carpintero pico plata</i>
133		<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Red-crowned Woodpecker	<i>Carpintero nuquirrojo</i>
134		<i>Dryocopus lineatus</i>	Lineated Woodpecker	<i>Capintero lineado</i>
	Furnariidae			
135		<i>Sittasomus griseicapillus</i>	Olivaceous Woodcreeper	<i>Trepadorcillo aceitunado</i>
136		<i>Lepidocolaptes souleyetii</i>	Streak-headed Woodcreeper	<i>Trepador cabecirrayado</i>
137		<i>Xiphorhynchus guttatus</i>	Cocoa Woodcreeper	<i>Trepador gorgianteado *</i>
138		<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	Wedge billed woodcreeper	<i>Trepadorcito pico de cuña</i>
139		<i>Dendrocolaptes sanctithomae</i>	Northern Barred Woodcreeper	?
	Thamnophilidae			
140		<i>Thamnophilus doliatus</i>	Barred Antshrike	<i>Batará barreteado</i>
	Tyrannidae			
141		<i>Megarhynchus pitangua</i>	Boat-billed Flycatcher	<i>Mosquerón picudo</i>
142		<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Brown-crested Flycatcher	<i>Copetón crestipardo</i>
143		<i>Myiarchus crinitus</i>	Great Crested Flycatcher	<i>Copetón viajero</i>
144		<i>Pitangus sulphuratus</i>	Great Kiskadee	<i>Bienteveo grande-Cristo fue</i>
145		<i>Myiopagis viridicata</i>	Greenish Elaenia	<i>Elainia vercosa</i>
146		<i>Zimmerius vilissimus</i>	Paltry Tyrannulet	<i>Mosquerito cejigris</i>
147		<i>Contopus virens</i>	Eastern Wood-Pewee	<i>Pibi oriental</i>
148		<i>Camptostoma imberbe</i>	Northern Beardless-Tyrannulet	<i>Mosquerito chillón</i>
149		<i>Myiarchus nuttingi</i>	Nutting's Flycatcher	<i>Copetón de nuttin</i>
150		<i>Pachyramphus aglaiae</i>	Rose-throated Becard	<i>Cabezón plumizo</i>
151		<i>Myiozetetes similis</i>	Social Flycatcher	<i>Mosquero cejiblanco</i>
152		<i>Myiodynastes maculatus</i>	Streaked Flycatcher	<i>Mosquero listado</i>

153		<i>Empidonax minimus</i>	Least Flycatcher	<i>Mosquero chebec</i>
154		<i>Tolmomyias sulphureus</i>	Yellow-olive Flycatcher	<i>Piqui plano azufrado</i>
155		<i>Attila spadiceus</i>	Bright-rumped Attila	<i>Atila lomiamarilla</i>
156		<i>Todirostrum cinereum</i>	Common Tody-flycatcher	<i>Espatulilla común</i>
157		<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Dusky-capped Flycatcher	<i>Copetón crestioscuro</i>
158		<i>Elaenia chiriquensis</i>	Lesser Elaenia	<i>Elaenia sabanera</i>
159		<i>Tyrannus forficatus</i>	Scissor-tailed Flycatcher	<i>Tijereta rosada-tijerillo</i>
160		<i>Poecilotriccus sylvia</i>	Slate-headed Tody-flycatcher	<i>Espatulilla cabecigris</i>
161		<i>Myiodynastes luteiventris</i>	Sulphur-bellied Flycatcher	<i>Mosquero ventriazufrado</i>
162		<i>Contopus cinereus</i>	Tropical Pewee	<i>Pibi tropical</i>
163		<i>Conopias albivittatus</i>	White-ringed Flycatcher	<i>Mosquero cabecianillado</i>
164		<i>Elaenia flavogaster</i>	Yellow-bellied Elaenia	<i>Elaenia copetona</i>
165		<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tropical Kingbird	<i>Tirano tropical</i>
166		<i>Sublegatus arenarum</i>	Northern Scrub Flycatcher	<i>Mosquero gorgigris</i>
167		<i>Legatus leucophaeus</i>	Piratic flycatcher	<i>Mosquero pirata</i>
168		<i>Onychorhynchus coronatus</i>	Royal Flycatcher	<i>Mosquero real</i>
169		<i>Tityra semifasciatus</i>	Masked Tityra	<i>Titira carirroja-Pájaro chancho</i>
170		<i>Empidonax flaviventris</i>	Yellow bellied flycatcher	<i>Mosquerito veintriamarillo</i>
171		<i>Tyrannus verticalis</i>	Western kingbird	<i>Tirano occidental</i>
172		<i>Camptostoma obsoletum</i>	Southern Beardless tyrannulet	<i>Mosquerito salvador</i>
	Pipridae			
173		<i>Chiroxiphia linearis</i>	Long-tailed Manakin	<i>Saltarín toledo</i>
	Vireonidae			
174		<i>Vireo olivaceus</i>	Red-eyed Vireo	<i>Vireo ojirrojo</i>
175		<i>Vireo flavoviridis</i>	Yellow-green-Vireo	<i>Vireo cabecigris</i>
176		<i>Vireo Philadelphicus</i>	Philadelphia Vireo	<i>Vireo amarillento</i>
177		<i>Hylophilus decurtatus</i>	Leeser Greenlet	<i>Verdillo menudo</i>
178		<i>Vireo flavifrons</i>	Yellow-throated vireo	<i>Vireo pechoamarillo</i>
179		<i>Vireo solitarius</i>	Blue-headed Vireo	<i>Vireo solitario</i>
	Corvidae			

180		<i>Psilorhinus morio</i>	Brown Jay	<i>Urraca parda-piapia</i>
181		<i>Calocitta formosa</i>	White-throated Magpie-Jay	<i>Urraca copetona-piapia azul</i>
	Hyrundinidae			
182		<i>Riparia riparia</i>	Bank swallow	<i>Golondrina ribereña</i>
183		<i>Hirundo rústica</i>	Barn swallow	<i>Golondrina tijereta</i>
184		<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	Cliff Swallow	<i>Golondrina risquera</i>
185		<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	Northern Rough winged swallow	<i>Golondrina alirrasposa norteña</i>
186		<i>Tachycineta albilinea</i>	Magrove swallow	<i>Golondrina lomiblanca</i>
187		<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Southern Rough winged swallow	<i>Golondrina alirrasposa sureña</i>
	Trogloditidae			
188		<i>Thryothorus rutilus</i>	Rufous breasted Wren	<i>Soterrey carimoteado</i>
189		<i>Thryothorus pleurostictus</i>	Banded Wren	<i>Soterrey de costado barreteado</i>
190		<i>Thryothorus modestus</i>	Plain Wren	<i>Soterrey chinchiriquí</i>
191		<i>Thryothorus rufalbus</i>	Rufous-and-white Wren	<i>Soterrey rufo y blanco</i>
192		<i>Campylorhynchus rufinucha</i>	Rufous-naped Wren	<i>Soterrey nuquirrufo-Chico piojo</i>
193		<i>Troglodytes ochraceus</i>	Ochraceous Wren	<i>Soterrey ocraceo</i>
	Poliopitidae			
194		<i>Poliopitila albiloris</i>	White-lored Gnatcatcher	<i>Perlita cabecinegra</i>
195		<i>Ramphocaenus melanurus</i>	Long-billed Gnatwren	<i>Soterrillo picudo</i>
196		<i>Poliopitila plumbea</i>	Tropical Gnatcatcher	<i>Perlita tropical</i>
	Turdidae			
197		<i>Turdus grayi</i>	Clay-colored thrush	<i>Mirlo pardo-yiguirro</i>
198		<i>Turdus plebejus</i>	Mountain thrush	<i>Mirlo montañero-Yiguirro de montaña</i>
	Parulidae			
199		<i>Oporornis philadelphia</i>	Mourning Warbler	<i>Reinita enlutada</i>
200		<i>Parkesia noveboracensis</i>	Northern Waterthrush	<i>Reinita acuatica norteña</i>
201		<i>Protonotaria citrea</i>	Prothonotary Warbler	<i>Reinita cabecidorada</i>
202		<i>Basileuterus rufifrons</i>	Rufous-capped Warbler	<i>Reinita cabecicastaña</i>

203		<i>Oreothlypis peregrina</i>	Tennessee Warbler	<i>Reinita verdilla</i>
204		<i>Parkesia motacilla</i>	Louisiana Waterthrush	<i>Reinita acuatica piguigrande</i>
205		<i>Wilsonia pusilla</i>	Wilson's Warbler	<i>Reinita gorrinegra</i>
206		<i>Dendroica petechia</i>	Yellow Warbler	<i>Reinita amarilla</i>
207		<i>Wilsonia canadensis</i>	Canada warbler	<i>Reinita pechirrallada</i>
208		<i>Wilsonia citrina</i>	Hooded warbler	<i>Reinita encapuchada</i>
209		<i>Phaeothlypis pulvicauda</i>	Buff rumped Warbler	<i>Reinita guardaribera</i>
	Thraupidae			
210		<i>Cyanerpes cyaneus</i>	Red-legged Honeycreeper	<i>Mielero patirrojo</i>
211		<i>Chlorophanes spiza</i>	Green Honeycreeper	<i>Mielerverde</i>
212		<i>Thraupis episcopus</i>	Blue- gray tanager	<i>Tangara azuleja-Viuda</i>
	Emberizidae			
213		<i>Arremonops rufivirgatus</i>	Olive Sparrow	<i>Pinzón aceitunado</i>
214		<i>Volatinia jacarina</i>	Blue Black Grassquit	<i>Semillerito negro azulado</i>
215		<i>Peucaea ruficauda</i>	Striped-headed Sparrow	<i>Sabanero cabecillado</i>
216		<i>Sporophila americana</i>	Variable Seedeater	<i>Espigero variable</i>
217		<i>Arremonops conirostris</i>	Black-striped Sparrow	<i>Pinzon cabecillado</i>
218		<i>Zonotrichia capensis</i>	Rufous-collared Sparrow	<i>Chingolo-comemaíz Pirris</i>
219		<i>Sporophila torqueola</i>	White collared seedeater	<i>Setillero</i>
	Cardinalidae			
220		<i>Pheucticus ludovicianus</i>	Rose-breasted Grosbeak	<i>Picogrueso pechirosado-Calandria</i>
221		<i>Passerina ciris</i>	Painted Bunting	<i>Azulillo siete colores</i>
222		<i>Passerina cyanea</i>	Indigo Bunting	<i>Azulillo norteño</i>
223		<i>Passerina caerulea</i>	Blue grosbeak	<i>Picogrueso azul</i>
224		<i>Spiza americana</i>	<i>Dickkissel</i>	<i>Sabanero arrocero-Pius</i>
225		<i>Piranga rubra</i>	Summer Tanager	<i>Tangara veranera</i>
226		<i>Piranga ludoviciana</i>	Western Tanager	<i>Tangara carioja</i>
227		<i>Pheucticus melanocephalus</i>	Black headed Grosbeak	<i>Picogrueso cabecinegro</i>
	Icteridae			

228		<i>Quiscalus mexicanus</i>	Great-tailed Crackle	<i>Zanate grande</i>
229		<i>Icterus pectoralis</i>	Spot -breasted Oriole	<i>Bolsero pechimanchado</i>
230		<i>Icterus galbula</i>	Baltimore Oriole	<i>Bolsero norteño</i>
231		<i>Dives dives</i>	Melodious Blackbird	<i>Tordo cantor</i>
232		<i>Icterus spurius</i>	Orchard Oriole	<i>Bolsero castaño</i>
233		<i>Agelaius phoeniceus</i>	Red-winged Blackbird	<i>Tordo sargento</i>
234		<i>Icterus pustulatus</i>	Streak-backed Oriole	<i>Bolsero dorsilistado</i>
235		<i>Molothrus oryzivorus</i>	Giant Cowbird	<i>Vaquero grande</i>
236		<i>Molothrus aeneus</i>	Bronzed Cowbird	<i>Vaqueroojirojo</i>
237		<i>Sturnella magna</i>	Eastern meadowlark	<i>Zacatero común</i>
	Fringillidae			
238		<i>Euphonia luteicapilla</i>	Yellow-crowned Euphonia	<i>Eufonia coroniamarilla</i>
239		<i>Euphonia affinis</i>	Scrub Euphonia	<i>Eufonia gargantinegra</i>
240		<i>Euphonia hirundinacea</i>	Yellow-throated Euphonia	<i>Eufonia gorgiamarilla</i>
	Passeridae			
241		<i>Passer domesticus</i>	House Sparrow	<i>Gorrión común</i>
	Estrildidae			
242		<i>Lonchura malaca</i>	Tricolored munia	<i>Capuchino tricolor-Finche tricolor</i>
			<i>Especies reportadas en 1990 y que no se han reportado en el 2010 ni en el 2011</i>	
1	Accipitridae	<i>Chondrohierax uncinatus</i>	Hook-billed kite	<i>Gavilán piquiganchudo</i>
2		<i>Harpagus bideutatus</i>	Double toothed kite	<i>Gavilán gorgirrayado</i>
3		<i>Ictinia mississippiensis</i>	Mississippi kite	<i>Elanio colinegro</i>
4		<i>Parabuteo unicinctus</i>	Harris Haw	<i>Gavilán alicastaño</i>
5		<i>Buteo platypterus</i>	Broad winged Hawk	<i>Gavilán aludo</i>
6		<i>Buteo Brachyurus</i>	Short tarled Hawk	<i>Gavilán colicorto</i>

7		<i>Buteo swainsoni</i>	Swainson's Hawk	Gavilán de swanson
8	Alcedinidae	<i>Chloroceryle aenea</i>	American pygmy kingfisher	Martín pescador enano
9	Apodidae	<i>Chaetura vauxi</i>	Vaux's swift	Vencejo común
10	Ardeidae	<i>Nyctanassa violacea</i>	Yellow-crowned Night heron	<i>Martinete cabecipinto</i>
11	Caprimulgidae	<i>Chordeiles minor</i>	Common Highhawk	Añapero zumbón
12	Cardinalidae	<i>Piranga olivacea</i>	Scarlet Tanager	<i>Tangara escaflata</i>
13		<i>Eucometis penicillata</i>	Gray headed Tanager	<i>Tangara cabecigris</i>
14	Charadriidae	<i>Charadrius vociferus</i>	Killdeer/Pijije	Pijije
15	Columbidae	<i>Zenaida macroura</i>	Movrning Dove	Paloma rabuda
16	Fregatidae	<i>Fregata magnificens</i>	Magnificent frigatebird	<i>Tijereta de mar</i>
17	Furnariidae	<i>Dendrocicla homochroa</i>	Ruddy Woodcreeper	Trepador rojizo
18		<i>Dendrocolaptes certhia</i>	Barred Woodcreeper	Trepador barreteado
19		<i>Xiphorhynchus Flavigaster</i>	Ivory billed Woodcreeper	<i>Trepador piquiclaro</i>
20	Hyrundinidae	<i>Progne chalybea</i>	Gray-breasted Martín	<i>Martín pechigris</i>
21	Icteridae	<i>Psarocolius wagleri</i>	Chestnut headed Oropendola	<i>Oropendola cabecicastaña</i>
22	Parulidae	<i>Muiotilta varia</i>	Black-and-white Warbler	<i>Reinita trepadora</i>
23		<i>Dendroica cerulea</i>	Cerulean Warbler	<i>Reinita cerulea</i>
24		<i>Dendroica striata</i>	Blackpoll Warbler	<i>Reinita rayada</i>
25		<i>Seiurus aurocapillos</i>	Ovenbird	<i>Reinita hornera</i>
26		<i>Geothlypis poliocephala</i>	Gray-crowned Yellow throat	<i>Antifacito coronigris</i>

27	Picidae	Sphyrapicus varius	Yellow bellied Sapsucker	Carpintero bebedor
28	Psittacidae	Ara macao	Scarlet Macaw	Lapa colorada
29		Pytilia haematotis	Brown-hooded Parrot	Loro
30		Pionus senilis	White-crowned Parrot	Chucuyo
31	Strigidae	Ciccaba virgata	Mottled Owl	Hu de león
32	Trochylidae	Phaeochroa cuvierii	Scaly breasted Hummingbird	Colibrí pechiescamado
33		Amazilia candida	White-bellied Emerald	Amazilia pechiblanca
34	Turdidae	Catharus ustulatus	Swainson's thrush	<i>Zorzal de swainson</i>
35	Tyrannidae	Pachyramphus polychopterus	White-winged Becard	<i>Cabezón aliblanco</i>
36		Tityra inquisitor	Black-crowned Tityra	<i>Titira coroninegra</i>
37		Contopus cooperi	Olive-sided Flycatcher	<i>Pibi boreal</i>
38		Contopus sordidulus	Western Wood Pewee	<i>Pibi accidental</i>
39		Empidonax albigularis	White-throated Flycatcher	<i>Mosquerito gargantiblanco</i>
40		Platyrinchus cancrominus	Stub-tailed Spadebill	<i>Piquichato norteño</i>
41		Oncostoma cinereigulare	Northen Bentbill	<i>Piquitorcido norteño</i>