

Informe final* del Proyecto CJ061

Restauración de flora y repoblamiento de fauna nativa en 1,000 hectáreas para el restablecimiento del corredor biológico costero en la Laguna Madre, Tamaulipas

Responsables: Biól. Alfonso Banda Valdez
Instituciones: Pronatura Noreste, A.C.
Dirección: Loma Larga No. 235, Col. Loma Larga. Monterrey, Nuevo León, C. P. 64710
Correo electrónico: abanda@pronaturane.org
Teléfono/Fax: 01 868 819 5592
Fecha de inicio: Noviembre 15, 2004
Fecha de término: Mayo 14, 2007
Principales resultados: Informe final, Hojas de cálculo

Forma de citar** el informe final y otros resultados: Banda Valdez, A. 2007. Restauración de flora y repoblamiento de fauna nativa en 1,000 hectáreas para el restablecimiento del corredor biológico costero en la Laguna Madre, Tamaulipas. Pronatura Noreste, A.C. **Informe final SNIB-CONABIO** proyecto No. CJ061. México D. F.

Forma de citar la hoja de cálculo: Banda Valdez, A. 2007. Restauración de flora y repoblamiento de fauna nativa en 1,000 hectáreas para el restablecimiento del corredor biológico costero en la Laguna Madre, Tamaulipas. Pronatura Noreste, A.C. **Hoja de cálculo SNIB-CONABIO** proyecto No. CJ061. México D. F.

Resumen: Proyecto financiado con recursos aportados por Pemex - PEP
El proyecto impulsará la cinegética para diversificar las actividades económicas en la comunidad. Para la restauración se diseñarán franjas para la siembra de vegetación hasta cubrir una superficie de 300 hectáreas. Se utilizará una rastra agrícola para mover la tierra y ocultar la semilla una vez que haya sido lanzada por boleto. Se esperan esparcir alrededor de 124 kilogramos de semillas de mezquite la cual será colectada de la región y siembra de 80 mil plantas del resto de las especies. Paralelamente se construirá una granja de codornices con la finalidad de producir ejemplares para el repoblamiento en el sitio del proyecto. Se organizará a los ejidatarios en una Sociedad de Producción Rural y se establecerá una UMA para el trámite de permisos cinegéticos. Para el establecimiento de la granja, se construirán las instalaciones y se adquirirán los pies de cría. Se espera producir 50 mil ejemplares anualmente. La mayor parte de las aves se destinarán para la cacería y al redoblamiento, el restante se destinará a la venta de carne y huevo. Basándose en la tasa de aprovechamiento y al número de cazadores, además de las necesidades tóxicas se repoblará la zona. Se estará monitoreando la densidad y crecimiento los mezquites. En el transcurso de todo el proyecto, se monitoreará la diversidad y abundancia de las poblaciones de aves, mamíferos y reptiles presentes en la zona. Los beneficios del proyecto son múltiples, ya que se elevará la calidad de vida de los pobladores pues tendrán ingresos por cacería, venta de carne, huevo de codorniz. Se creará un plan de negocios del proyecto para asegurar su sostenibilidad económica.

-
- * El presente documento no necesariamente contiene los principales resultados del proyecto correspondiente o la descripción de los mismos. Los proyectos apoyados por la CONABIO así como información adicional sobre ellos, pueden consultarse en www.conabio.gob.mx
 - ** El usuario tiene la obligación, de conformidad con el artículo 57 de la LFDA, de citar a los autores de obras individuales, así como a los compiladores. De manera que deberán citarse todos los responsables de los proyectos, que proveyeron datos, así como a la CONABIO como depositaria, compiladora y proveedora de la información. En su caso, el usuario deberá obtener del proveedor la información complementaria sobre la autoría específica de los datos.



INFORME FINAL DEL PROYECTO

RESTAURACIÓN DE FLORA Y REPOBLAMIENTO DE FAUNA NATIVA EN 1,000 HECTÁREAS PARA EL RESTABLECIMIENTO DEL CORREDOR BIOLÓGICO COSTERO EN LA LAGUNA MADRE, TAMAULIPAS.

Presentado por:

Alfonso Banda Valdez*
Federico Flores Robles*
Mario Alberto Morales Loa*
Martín Juárez Sánchez**

Matamoros, Tam. 28 de Enero de 2007

* Pronatura Noreste A.C

** Universidad Autónoma de Tamaulipas.

INDICE

1. Introducción.

II. Objetivos y Metas.

III. Ubicación y descripción del sitio.

IV. Metodología.

V. Resultados.

1. Organización del grupo de trabajo.

2. Creación de dos UMAS

3. Preparación del suelo y siembra directa de semilla.

4. Siembra de Planta

5. Evaluación de germinación y crecimiento de plantas

6. Construcción de granja de codorniz

7. Operación de la granja

8. Evaluación de nacimiento, crecimiento y desarrollo de codornices

9. Liberación de codornices y/o comercialización y venta

10. Evaluación de fauna colonizadora

VI. Conclusiones

VII. Recomendaciones.

VIII. Bibliografía.

ANEXO FOTOGRAFICO

ANEXO ESTADISTICO

RESTAURACIÓN DE FLORA Y REPOBLAMIENTO DE FAUNA NATIVA EN 1,000 HECTÁREAS PARA EL RESTABLECIMIENTO DEL CORREDOR BIOLÓGICO COSTERO EN LA LAGUNA MADRE, TAMAULIPAS.

1. Introducción.

El matorral espinoso tamaulipeco es un ecosistema único que solo se encuentra en el Noreste de México y sur del estado de Texas. En el Norte de Tamaulipas se ubica en una fértil planicie con una ligera inclinación hasta el río Bravo y Laguna Madre. La vegetación esta influenciada por factores edafológicos y la distribución de las plantas esta correlacionada con la formaciones geológicas (Clover, 1937). Esta vegetación se caracteriza por ser densa y espinosa. Provee alimento, sitios de anidacion y cubierta para muchas especies de la vida salvaje, algunas de las cuales alcanzan su máxima distribución al norte. Dos especies amenazadas como el ocelote (*Felis pardalis*) y el jaguarundi (*Felis yagouaroundi*) usan la densa vegetación para trazar sus rutas de viaje.

Por causas antropogénicas desde la década de los 70' s. ha disminuido su abundancia. La agricultura, la ganadería extensiva y el incremento de la población han sido factores principales de la desaparición de la vegetación del matorral espinoso tamaulipeco y de la formación de fragmentos del hábitat. En la zona norte contigua al río Bravo se estima una perdida del 95% del hábitat natural (USFWS, 1980). En el estado de Tamaulipas 100 kilómetros al sur existen áreas con vegetación natural, pero se presenta elevada fragmentación. Solo la porción costera de la Laguna Madre y el Golfo de México tienen una vegetación natural continua e importante el cual se puede considerar como un corredor biológico. Es una franja de vegetación que comprende dos ecorregiones (Matorral Tamaulipeco y Pastizales y Humedales del Golfo de México) que se distribuye desde el río Bravo hacia el sur a lo largo de más de 250 kilómetros. Los corredores biológicos son las áreas que utilizan algunas especies para sus migraciones ya sea para la búsqueda de alimento o bien para la reproducción. Cuando los corredores biológicos se fragmentan se reduce e incluso se pierde la conectividad entre las poblaciones produciendo endogamia, que a la postre llevará a la desaparición de la población.

La codorniz (*C. virginianus*) es una especie típica habitante de la zona lo región del matorral espinoso y de la zona de los pastizales. La codorniz azul (*Callipepla escamosa*) también habita la zona, pero es menos abundante. La Dirección General de Vida Silvestre presenta tasas de aprovechamiento para ambas en su calendario cinegético para la región. La primera especie tiene mayor adaptabilidad en la región, a su vez, es más prolífica que la segunda, por lo cual fue elegida para ser considerada para la repoblación. Además de ello, la practica de producción en granja y repoblamiento ya se lleva a cabo con éxito por la empresa "Casa Grande" en Anáhuac, Nuevo León, con propósitos cinegéticos.

Por otra parte, las especies de codorniz constituyen una importante conexión entre las especies de la cadena trófica ya que estas consumen semillas y en algunos casos insectos. A su vez las codornices sirven de alimento a predadores como coyotes, felinos, halcones, aguilillas y algunos reptiles como la víbora de cascabel. Todos ellos son habitantes del ecosistema del matorral tamaulipeco y fueron desplazados alguna vez cuando las tierras de la zona del proyecto fue deforestada para convertirla en agrícola. Actualmente todas estas especies habitan las áreas colindantes al norte y sur del área del proyecto y sus poblaciones se encuentran fragmentadas.

El sitio del proyecto es un área 3.5 kilómetros de largo y 3 kilómetros de ancho que fragmenta el corredor biológico costero y en donde se practicó la agricultura, pero por su baja productividad, los propietarios han optado por hacer cambio de uso del suelo hacia la práctica ganadera. Esta última actividad aun no les ha generado beneficios económicos, permaneciendo el sitio improductivo para la población ejidal. En el sitio se carecen alternativas de empleo y generación de riqueza además de la pesca y en menor grado la agricultura que ya existe. Los beneficios por la actividad cinegética son casi nulos, porque estos escasos recursos naturales son aprovechados furtivamente por los organizadores cinegéticos y no existe organización en el ejido para controlarla.

El municipio de San Fernando (donde se encuentra el ejido Fco. J. Mújica) es la principal área para la cacería de aves de la Republica Mexicana. Cada año reciben alrededor de 5,000 cazadores para paloma ala blanca, paloma huilota, pato, ganso y codorniz.

II. Objetivos y Metas.

Objetivo General:

Restaurar 300 hectáreas de matorral espinoso tamaulipeco y repoblar 700 hectáreas con codorniz en el ejido Fco. J. Mújica del municipio de San Fernando Tamaulipas, para incrementar la conectividad del corredor biológico costero en Laguna Madre.

Metas

- Restaurar 300 hectáreas con mezquite (*Prosopis glandulosa*), palo blanco *Celtis laevigata*, guamuchil *Pithecelobium dulce*, y cenizo *Leucophyllum texanum*.
- Construir y operar una granja de codornices.
- Repoblamiento de 700 hectáreas con codorniz (*Colinus virginianus*).
- Monitorear la fauna que inicie la ocupación del sitio del proyecto.
- Crear una figura legal (Sociedad de Producción Rural) y establecer UMAs para el aprovechamiento cinegético en el ejido.

III. Ubicación y descripción del sitio

La entrada al sitio se localiza a 70 Km. al sur de Matamoros, a la altura del poblado denominado Santa Teresa; de allí son 15 km. hasta llegar al ejido Francisco J. Mújica en el municipio de San Fernando, Tamaulipas.

Vértices del polígono *	Longitud (grados)	longitud (min.)	longitud (seg.)	Latitud (grados)	latitud (min.)	latitud (seg.)
1	25	15	28	97	46	13
2	25	15	02	97	46	44
3	25	14	46	97	48	05
4	25	11	55	97	48	52
5	25	12	55	97	48	20
6	25	13	01	97	47	57
7	25	13	36	97	47	47
8	25	13	19	97	46	39
9	25	13	05	97	46	35
10	25	13	00	97	46	30
11	25	12	50	97	45	35
12	25	13	21	97	45	24
13	25	13	40	97	45	43
14	25	13	46	97	45	55
15	25	14	15	97	45	46
16	25	14	23	97	46	21
17	25	14	55	97	46	12
18	25	15	14	97	46	06

Descripción Biológica.

El sitio del proyecto se encuentra comprendido dentro de las ecorregiones denominadas matorral espinoso tamaulipeco y pastizales y humedales costeros del Golfo de México. Posee asociaciones de comunidades vegetales tales como nopal-mezquite, mezquite-huizache, huizache-nopal. Especies como el coyotillo, palo blanco, jacubos, guamúchil, ganjeno, ébano y cenizo son especies típicas de la zona. Existen algunos sitios con una cobertura amplia de vegetación que se encuentren en excelente condición de conservación. En ellos la fauna esta representada por animales tales como gato de cola rabona, ocelote, yaguarundí, venado cola blanca, armadillo, zorrillo, tejón entre otros. Allí también viven reptiles como víbora de cascabel, lagartija de cola azul, tortuga del desierto, camaleón carnudo y otros más. Las águilas, halcones, gorriones, cenizos, carpinteros y bolseros son las aves más representativas de la región. En la zona costera se encuentran aves tal como garzas, pelícanos, playeros, chorlos entre otras aves migratorias que llegan cada temporada a la laguna madre. Los matorrales albergan una diversidad amplia de especies que son de importancia ecológica. En aquellos matorrales que han sido impactados por la actividad del hombre, se han afectado fuertemente las poblaciones de animales y plantas, las cuales es importante conservar.

Descripción Geofísica.

Esta región se caracteriza por la existencia de dos cuencas sedimentarias formadas principalmente por lutitas y areniscas cuyas características varían de acuerdo al ambiente en el que se depositaron, que puede ser continental o marino somero. Los suelos son generalmente arcillas salinas de textura dura o arcillosa. Pueden presentarse zonas de suelos arenosos y arcillosos, los cuales no son aptos para la agricultura. El sitio del proyecto es plano, sin lomeríos ni relieve alguno.

Descripción Hidrográfica.

El ejido forma parte de la cuenca hidrológica de Burgos, se encuentra conectada por arroyos y canales que forman parte de la laguna madre. La región tiene ríos que fluyen de oeste a este; en su mayoría son arroyos torrenciales que forman cauce en épocas de lluvias. Existen lagunas que se forman solamente cuando llueve, perdiéndose el agua estancada por evaporación. Los ríos presentes se conectan directamente con la laguna madre, en donde se forman sitios de importancia ecológica y poseen una diversidad considerable de plantas y animales silvestres.

Descripción Socioeconómica.

La gente de la comunidad se dedica a agricultura de temporal y la ganadería extensiva, algunos otros miembros del ejido se dedican a la pesca para consumo familiar solo en ciertas épocas del año para tener un ingreso económico extra. En el ejido se localizan alrededor de 65 familias e integran un total de 500 habitantes. Cuentan con energía eléctrica y agua entubada, no cuentan con servicios primarios como drenaje, gas natural o LP. Tienen instalaciones educativas básicas y una tele secundaria. El nivel de vida es bajo a causa de la falta de empleo y de un ingreso económico estable.

IV. Metodología.

Restaurar 300 hectáreas con vegetación nativa.

Las técnicas de restauración que se empleó fueron mediante siembra directa de semilla de mezquite y siembra de planta producida en vivero. La técnica de siembra directa fue la siguiente:

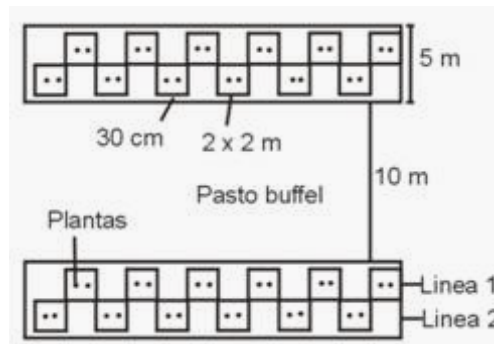
La siembra de vegetación se realizó en franjas con un ancho de 5 metros sobre los cuales se le proporcionó un tratamiento de barbecho con 2 pasos de rastra para mullir lo mejor posible las partículas del suelo y que quedara la cama para el sembrado directo en las mejores condiciones posibles con partículas de dimensiones de lo mas pequeño que se pueda, asegurando que las semillas estén siempre abastecidas de agua (Hartmann y Kester, 1999).

Se trazaron dos líneas con cuadros de 2 x 2 metros dejando 30 centímetros a cada lado como referencia. En una de las líneas se inició la siembra a 1 metro y de ahí se distribuyó la semilla a 4 metros y así sucesivamente hasta terminar la franja, que será un diseño como se indica en la figura 1 de líneas con siembra alternada entre éstas.

Para realizar la siembra directa fue necesario llevar a cabo varias actividades previas (colecta y manejo de semilla, tratamiento de la semilla, densidad y siembra de semilla, evaluación de la regeneración e incrementos en altura y diámetro).

W. Heydecker (1973) define a las semillas como el fin y el principio, como las portadoras de lo indispensable de la herencia; simbolizan la multiplicación y la dispersión, la continuación y la innovación, la sobrevivencia, la renovación y el nacimiento. Con ello nos da una idea de todo lo que abarcan las semillas y de lo que significan para la planta como individuo y para la especie.

Figura 1.- Diseño de siembra directa.



Selección de especies.

La selección de especies es uno de los aspectos importantes para definir la repoblación de un área. El primer paso fue escoger todas aquellas especies que de una u otra manera, respondan a las condiciones bio climáticas de la zona (humedad, temperatura extrema, altitud, suelos, etc. el siguiente paso seleccionar aquellas que satisfacen los objetivos perseguidos con la plantación. De esta forma, el último paso es escoger las de mayor productividad para dichas zonas como por ejemplo, rápido crecimiento, mayor producción, resistencia a plagas.

Podemos aseverar que una inadecuada selección de especies conducen invariablemente al fracaso de la reforestación. No debemos anteponer juicios que conduzcan a elegir o desechar anticipadamente a las especies sino que esto se debe hacer de acuerdo a los siguientes criterios (Arriaga, 1994).

- 1) Características ambientales del sitio.
- 2) Uso deseable de la parcela a reforestar.
- 3) Disponibilidad de propágulos de especies locales.

Descripción del Mezquite.

El mezquite (*Prosopis glandulosa*, Torr) pertenece a la Familia: *Leguminosae*, su aspecto y tamaño: Arbusto o árbol de 4 -12 m de alto. Tallo recto, corto de ramas ascendentes y luego péndulas, corteza lignificada con fisuras de color negruzco. Las ramas jóvenes de color verde pardoso con espinas en pares. El follaje: Hojas compuestas bipinnadas, de verde pálido y glabras, dispuestas en espiral sobre cada par de espinas, sus flores: En densos racimos axilares, de color blanco-amarillento, muy perfumadas. Los frutos: Es una vaina recta pardo amarillenta a rojiza casi cilíndrica terminada en punta, el período de floración: Primavera, pueden florecer durante todo el año después de las lluvias. Respecto a su área de distribución: En áreas áridas semiáridas de México, abundante en Tamaulipas, Nuevo León y Coahuila.

Factores físicos.

Requerimientos lumínicos: Abundante sol, el tipo de suelo: Variados, ninguno selectivo, el tipo de drenaje: Moderado a Rápido, los riegos: Moderados en la etapa de plantación y establecimiento, la planta ya en desarrollo los requerimientos hídricos son bajos.

Colecta de semilla.

Para la colecta de la semilla fue fundamental seleccionar los árboles que presentan las características más deseables para el objetivo de la plantación, se debe de clasificar el árbol en las características de forma y aptitud semillero, las que se expresan a través de la altura, diámetro y vigor. La cosecha debe de hacerse del árbol cuando los fruto están maduros y antes que estos se habrán de lo contrario se corre el riesgo de coleccionar semillas inmaduras o si se han abierto, estos se encontraran sin semilla.

Una vez colectadas las vainas se extendió a solear durante 5 a 8 días dependiendo de las condiciones de sol (ya que si hay unos días nublados el tiempo de secado se extiende), para que finalice su maduración y se seque bien. Ya seca, se limpió y separó la semilla del pericarpio, se maceró y posteriormente se pasan por un cribado para separar la semilla de la basura.

Tratamiento de la semilla.

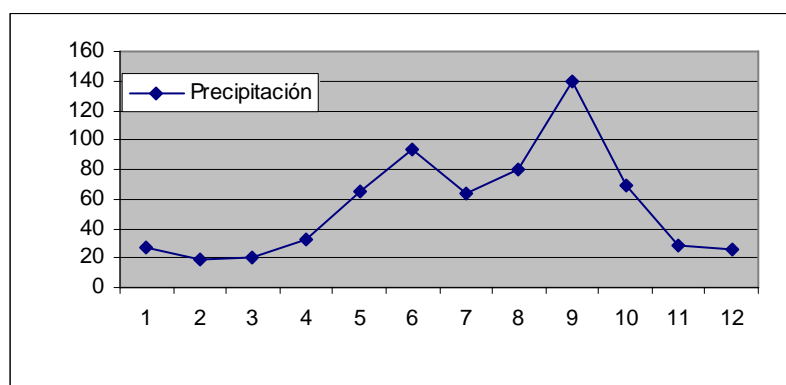
Una vez que se tiene la semilla limpia, en el caso de que se vaya a utilizar inmediatamente se le proporcionó un tratamiento pre-germinación en agua caliente por espacio de 3 a 5 minutos, enseguida se retiró del agua y se colocó sobre un papel para su secado y posteriormente se sembró directamente en el terreno o en bolsas para vivero.

Para Almacenamiento.

Una parte de la semilla se decidió almacenarse, aplicándosele un tratamiento de un producto químico que se les denomina guarda semilla (Troje 2000) a razón de 4g por cada kilogramo, el cual le proporcionara una protección para evitar la contaminación de las mismas y el ataque por algunos organismos y enseguida se procede a colocar la semilla en bolsas de papel o costales de ixtle para ser almacenada la semilla en un lugar seco.

Densidad y Siembra de semilla.

El tiempo de siembra directa fue seleccionado cuando se presentaron las primeras lluvias para que la semilla pueda obtener la humedad adecuada y pueda germinar (ciclo otoño - invierno) en el mes de Septiembre (Grafica 1). Para realizar la siembra de una manera rápida se utilizó un tractor en el cual una persona se colocó en la parte trasera con la semilla quien la fue tirando al boleto y al mismo tiempo la rastra tapara con un poco de tierra. La densidad de siembra fue de 1,235 semillas por hectárea rastreada.



Grafica 1.- Precipitación promedio mensual.

Cabe hacer mención que esta metodología de siembra directa se maneja en el PROCOREF Programa de Conservación y Restauración de Ecosistemas Forestales. Para el cálculo de este factor cantidad de semilla se utilizó la siguiente formula:

$$C = \frac{(A)(D)}{(G)(N)(X)}$$

donde:

C = Cantidad de semilla necesaria en (kg)

A = Superficie a sembrar m² (150 hectáreas)

G = Porcentaje de germinación. (80 %)

N = Numero de semillas por kilogramo (6000).

D = Densidad de siembra deseado 2500 / hectárea.

X = Factor de corrección para perdidas por diferentes causas (.9)

Evaluación.

Se establecerán varios sitios permanentes a través de los cuales se realizó la evaluación de las siguientes variables:

Porcentaje de germinación.

Se evaluó en el terreno el porcentaje de germinación en condiciones ambientales no controladas ya que en esta situación se requiere esta información para posteriores proyectos de este tipo.

Integridad morfológica.

Se considera que una planta se integró al suelo cuando presenta tallo, ramas y follaje, yemas. Este indicador se debe de evaluar a partir de la primera estación seca inmediata a la fecha de plantación en

adelante. La integridad morfológica de una plantación es el conjunto de individuos íntegros en función del total plantados, en una unidad de espacio/tiempo determinado.

Esta evaluación se realizó a través del año cada 6 meses para determinar el comportamiento de la plantación respecto a las diferentes condiciones ambientales que prevalecen en el año.

$$A = \frac{B}{C}(100)$$

donde:

A = % de integridad.

B = Número de plantas íntegras.

C = Número de plantas especificado.

Incrementos.

La medición de los incrementos tanto en diámetro como en altura representan un indicador de la buena adaptación que esta especie presenta frente a las variaciones que se presentan en las diferentes estaciones del año.

$$T(\%) = \frac{H \text{ secuencial o final} - H \text{ inicial}}{H \text{ inicial}}(100)$$

$$D(\%) = \frac{\text{Diámetro secuencial o final} - \text{Diámetro inicial}}{\text{Diámetro inicial}}(100)$$

Por otra parte, la restauración se llevó a cabo mediante la siembra de 30,000 plantas de guamúchil y palo blanco.

La siembra fue llevada a cabo por parte de los propios ejidatarios. Fue monitoreando el crecimiento y desarrollo de las plántulas de mezquite durante el lapso del proyecto. Además se elaboró una tabla de Excel con los registros de avances del desarrollo de las plántulas hasta su desarrollo óptimo.

Construcción y operación de una granja productora de codornices.

Se construyó una granja de 10x25 metros, en base a estructura de concreto, lámina y piso de concreto y tierra, para albergar salas de reproducción, incubación, crecimiento y bodega. El equipamiento de la granja consiste en la compra de 3 jaulas verticales en batería de 5 niveles cada una para los reproductores, 2 incubadoras automáticas, 336 bebederos de 4 litros y 160 comederos de 90 cm.

Se adquirieron 500 reproductores de codorniz y el alimento balanceado para todo el ciclo anual así como los medicamentos como Valcyn plus y daimetropin.

El ciclo de producción de la codorniz es de solo 3 meses, desde la eclosión hasta la talla de madurez sexual. Se llevó un registro detallado en una tabla de excel en donde se anotaron todos los detalles de incubación, crecimiento y desarrollo. La rehabilitación al vuelo de las crías de codornices fue llevado a cabo en área amplia de la granja y espantándolas.

Replamamiento de 700 hectáreas con codorniz.

Para llevar a cabo la liberación de codornices durante el proyecto se monitorearon dentro del predio ejidal, las diferentes poblaciones de codorniz que estaban distribuidas dentro de las 1,000 hectáreas que comprende.

La liberación de las codornices fue en base a los sitios de mayor riqueza y abundancia de disponibilidad de alimento para su subsistencia; así como los sitios donde se encontraban las colonias de codornices silvestres, tal y como lo establece Guthery (2000).

Con este método nosotros garantizamos la sobre vivencia de las poblaciones reintroducidas principalmente juveniles, otro de los factores para que la repoblación sea un éxito hay que tener en cuenta la adaptabilidad al medio ambiente de las crías (es decir que la cría nazca en la misma región donde será liberada) y la alimentación a los organismos y sanidad con la que se maneja la granja productora, misma que se encuentra dentro del ejido. La liberación al medio natural de las codornices se realizó una vez que las crías estaban listas para volar, es decir, cuando tuvieron de 1 a 1.5 meses de edad.

Monitoreo y evaluación de especies.

Se realizaron muestreos de aves, mamíferos y reptiles de fauna en los períodos de invierno y verano de cada año durante 2005 y 2006. Se elaboraron tablas de Excel con la información obtenida.

Los muestreos se realizaron al amanecer y al atardecer. Durante la mañana se muestrea desde las siete hasta las once o doce del mediodía, dependiendo de las condiciones climáticas presentes en el momento del muestreo y por la tarde a partir de las cinco y media de la tarde hasta empezando la oscuridad, este último muestreo es para complementar el listado ornitológico del sitio.

La metodología utilizada fue mediante transectos en línea y puntos de conteo distribuidos al azar (metodología según Hutto, 1986), abarcando la extensión de las 1,000 hectáreas. Se resgistran todas aquellas especies de aves que se encuentren dentro de un radio de 25 metros, dando con ello una seguridad en la observación y anotación de la especie vista.

La metodología para el registro de las especies se realiza anotando el nombre científico del ave observada, su sexo y actividad al momento del registro, esto con la finalidad de ir creando un listado y registro del comportamiento de la especie.

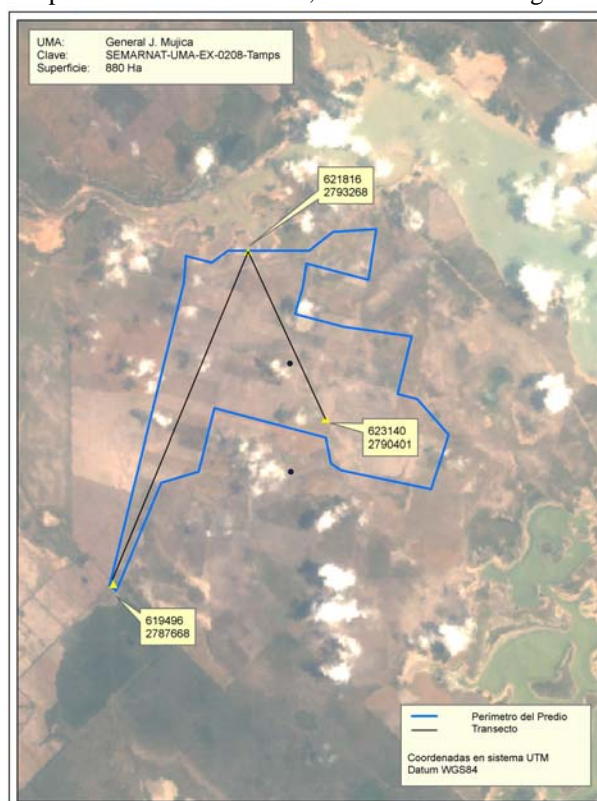
Creación de figura legal, umas y tasa de aprovechamiento.

Se organizó a un grupo de ejidatarios en una Sociedad de Producción Rural (SPR), los cuales son los propietarios de las tierras para el proyecto. Se llevaron a cabo su registro oficial. Posteriormente, se elaboró un reglamento de trabajo para la sociedad.

Para determinar la tasa de aprovechamiento de codorniz en la UMA, se realizaron los transectos necesarios que cubran la totalidad del área de la UMA. Las codornices son aves esencialmente corredoras, pero cuando perciben la cercanía de personas, vuelan lo cual permite su cuantificación e identificación del hábitat que ocupan.

Primero se estableció un transecto, marcando su longitud y dirección. El ancho del transecto, esto se definirá después de recorrer la línea prefijada. Determinando cual es la distancia óptima de observación en los lugares con vegetación más o menos densa, se fija el ancho del mismo.

Los transectos para estimar la población de codornices, se muestran en el siguiente mapa.



V. Resultados.

Los resultados por cada uno de los temas, se expresan a continuación:

1. Organización del grupo de trabajo.

En los meses de enero y febrero del año 2005, se llevaron a cabo 5 reuniones en el ejido Francisco J. Mújica con una asistencia de 46 personas (de un total de 50) para organizar al grupo y conformar una Sociedad de Producción Rural, la cual permita organizar las acciones del trabajo de los socios en la granja productora de codornices, y en la siembra de plantas nativas y en el aprovechamiento cinegético.

Se les expuso los objetivos del proyecto y la importancia de su participación en la implementación del mismo. También se les hizo de su conocimiento que dentro del proyecto de restauración contempla la construcción de una granja de codorniz de la especie (*Colinus virginianus*), para la repoblación de la zona y para su aprovechamiento cinegético; así como también la comercialización de huevos y polluelos de codorniz de diferentes edades según lo solicitaran los propietarios de ranchos cinegéticos de la zona.

Paralelamente se llevaron a cabo reuniones para reunir la documentación necesaria para la constitución legal de la sociedad, iniciando los trámites correspondientes ante el notario público del municipio de San Fernando, Lic. Porfirio Castillo Delgado. Teniendo como fecha para la firma del acta constitutiva el día 30 de Junio del 2005.

Se llevaron a cabo reuniones para definir las labores de cada uno de los socios integrando grupos de trabajo para la operación de la granja y las labores de restauración.

Cada tres meses se llevaron a cabo reuniones con los socios para conocer el avance de las actividades encomendadas a cada socio y ver los problemas que se presentaron durante los jornales de trabajo de cada uno de los participantes. Con este tipo de reuniones se logró consolidar la integración del grupo de trabajo y llegar a tomar mejores decisiones en los programas de trabajo que se realizaron durante los diferentes periodos de siembra, producción y repoblación de codorniz.

2. Creación de dos UMAS.

Se realizaron y gestionaron los trámites ante la SEMARNAT, para la creación de dos UMAS, una intensiva y otra extensiva para el aprovechamiento sustentable de la codorniz (*Colinus virginianus*), quedando registrado con los siguientes datos:

Nombre de la UMA: General J. Mújica.

Ubicación: Domicilio conocido General J. Mújica.

Municipio: San Fernando, Tamaulipas.

Superficie autorizada: 880 Has.

Clave de registro: SEMARNAT - UMA - EX - 0208 - TAM/05.

Tenencia: Particular.

Tipo de propiedad: Privada.

Finalidad de la UMA: Conservación y aprovechamiento cinegético.

Nombre de la UMA: La Codorniz.

Ubicación: Domicilio conocido General J. Mújica.

Municipio: San Fernando, Tamaulipas.

Superficie autorizada: 20-01-92.00 Has.

Clave de registro: SEMARNAT - UMA - IN - 0207 - TAM/05.

Tenencia: Particular.

Tipo de propiedad: Privada.

Finalidad de la UMA: Conservación y aprovechamiento comercial.

Obtención de Tasas de aprovechamiento.

Los resultados de las estimaciones de la población de codorniz en la UMA fueron los siguientes:

El primer año 2005 se observó una población de 8.8 organismos por hectárea y el segundo año 2006 de 5.46 individuos por hectárea siendo el promedio anual de de 6,274 codornices en el área autorizada como Unidad de Manejo de Vida Silvestre.

En el año 2006 se autorizó por parte de la Dirección de Vida Silvestre del Gobierno del Estado de Tamaulipas un aprovechamiento del 25 % de la población que equivale a 1,250 codornices de la población.

3. Preparación del suelo y siembra directa de semilla.

Preparación del suelo.

Las 1,000 hectáreas se dividieron en 50 lotes de 20 hectáreas cada uno (200 m de ancho por 1000 m de largo) aquellos que de acuerdo a sus dueños estuvieran de acuerdo que en sus terrenos se desarrollara la introducción de plantas y que tenían la disposición de colaborar en algunas actividades.

Durante el año del 2005 se trabajaron 25 lotes. En cada lote se realizó una preparación el cual consistió en un paso de rastra para remover el suelo y eliminar zacates y herbáceas a fin de que esté en condiciones de realizar la siembra directa (semilla) y el establecimiento de planta (arbolitos).

Cada paso de rastra consistió en el trazo de 12 líneas con un ancho de 5 metros y una longitud de 1000 m esto nos dio un total de 6 hectáreas trabajadas por lote que equivalen al 30 % de cada uno. La total extensión a restaurar consiste en 50 lotes de 20 hectáreas cada uno. Todos los lotes suman 1,000 hectáreas. En 2005 y 2006 se trabajaron 150 hectáreas cada año. La cantidad de hectáreas restauradas con vegetación nativa fueron 300 hectáreas.

En el año 2006 el trabajo en la tierra consistió en la elaboración de un surco, con el paso de un artefacto denominado “subsuelo”, el cual consiste en un hierro que jalado con un tractor agrícola, penetra en la tierra 50 centímetros, generando una zanja semicubierta con tierra suave (removida) quedando a los lados dos bordos muy pequeños.

Este tipo de trabajo, permite suavizar una columna de tierra de 50 centímetros facilitando la penetración del agua hacia el subsuelo y haciendo posible que las raíces de la plantitas una vez que hayan sido sembradas encuentren una tierra descompactada y con humedad, para permitir su rápido establecimiento en el suelo.

Siembra directa de semilla.

Con el apoyo de los habitantes de la comunidad ejidal, se colectó de la misma región 250 kilogramos de vaina de mezquite (*Prosopis glandulosa*), esta posteriormente se le dio un manejo para la extracción de la semilla que consistió en la exposición al sol de toda la vaina aproximadamente de dos meses ya que alguna se encontraba madura pero con cierta humedad. Para la extracción de la semilla se requiere que la vaina esté totalmente seca. Depende de la intensidad solar para determinar las horas de exposición para el secado y que la vaina debe quedar lo suficientemente seca para que al aplicarle golpes con un mazo de madera pueda desprenderse.

De los 250 kilogramos de vaina se logró extraer alrededor de 14 kilogramos de semilla, cada kilogramo tenía alrededor de 14,000 semillas. Este resultado se obtiene de la extrapolación mediante una regla de 3 simple al contar y pesar 100 semillas las cuales arrojaron un resultado de 7.45 gramos.

Para la siembra directa se utilizó aproximadamente 9 kilogramos de semilla en 17 lotes (lotes 7, 8 y del 11 al 25) que suma un total de 102 hectáreas efectivas de siembra. El sistema de siembra directa consistió en lanzar al boleto la semilla, administrándola de tal modo que quede distribuida uniformemente. La acción de la siembra se llevó mientras ocurría el paso de rastra, para que la semilla fuera quedando bajo la tierra a una profundidad de 1 a medio centímetro.

La siembra directa se realizó durante los meses de Octubre a Diciembre de cada año, ya que las condiciones de humedad se presentaban adecuadas. En ambos años el ciclo de lluvias primavera - verano fue muy seco y solo en el ciclo Otoño – Invierno ocurrieron lluvias considerables.

4. Siembra de Planta

El primer año del proyecto se trabajó mediante siembra directa de plantas en 8 lotes (lotes 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9 y 10) que suman 48 hectáreas efectivas, en donde fueron sembradas 30,000 arbolitos de Guamúchil y Palo blanco. La distancia de siembra entre cada planta fue de 5 metros estableciéndose líneas a lo largo de cada lote. Entre cada línea de plantas hubo una distancia de 12.75 metros quedando preparadas, entre sembradas y plantadas un total de 150 hectáreas en el 2005.

Para el año 2006 se procedió a producir la planta de mezquite (*Prosopis glandulosa*) en un pequeño vivero construido por PRONATURA NORESTE en donde aproximadamente se produjeron 50,000 plantas las cuales tenían una altura de 15 centímetros. Este vivero fue instalado en virtud de que El Gobierno del Estado de Tamaulipas no pudo cumplir el compromiso de aportar plantas nativas, ya que sus instalaciones fueron ocupadas a otro objetivo de producción, que en este caso fue el eucalipto.

Las plantas fueron establecidas en 25 lotes preparados previamente sus suelos, utilizándose las 40,000 plantitas, que fueron transportadas directamente al lugar de la siembra en las charolas, de las cuales se extrajo con cepellón para su establecimiento hacia uno de los lados del surco en donde se realizó una pequeña cepa con la pala espada ya que el suelo se encontraba húmedo y suave.

La siembra de estas pequeñas plantas de mezquite se realizó durante los meses de Octubre a Diciembre de cada año, ya que las condiciones de humedad se presentaban adecuadas. En ambos años el ciclo de lluvias primavera - verano fue muy seco y solo en el ciclo Otoño – Invierno ocurrieron lluvias considerables.

5. Evaluación de germinación y crecimiento de plantas

Evaluaciones de germinación de siembra directa de semilla.

En el primer año de siembra directa en los 17 lotes trabajados, registraron un porcentaje de germinación de 18.6 % equivalente a 23, 486 semillas germinadas de las 126,000 lanzadas por boleado en las 102 hectáreas sembradas bajo este método. El siguiente cuadro presenta los porcentajes de germinación por lote.

Lote	Porcentaje de Supervivencia
7	25
8	9
11	10
12	8
13	24
14	16
15	25
16	22
17	17
18	20
19	32
20	25
21	18
22	20
23	20
24	9
25	17
Promedio	18.6

Durante la segunda evaluación del mes de Junio de 2006 la plantas producto de la siembra directa la supervivencia se redujo drásticamente a solo 1.4% de las observadas después de la evaluación de germinación (6 meses antes). La muerte de las pequeñas plantas de mezquite obedece al impacto de la fuerte sequía que imperó en la región en el ciclo primavera – verano de 2006.

En la tercera y última evaluación se mantuvo la supervivencia de los mezquites nacidos por la siembra directa, aunque la densidad de estas plantas es realmente baja, pues solo se pudieron encontrar de 15 a 20 ejemplares por lote.

Por otra parte, también se registró la altura de las plantas que sobrevivieron. La altura promedio de los mezquites fue de 28 centímetros. La altura por lote muestreado se presenta a continuación:

Lote	Altura de la planta
7	28.1
8	27.3
11	27.4
12	28.4
13	28.0
14	28.1
15	28.8
16	28.6
Promedio	28.1

Los resultados de la sobrevivencia, altura promedio al momento de la siembra (Octubre 2005), la altura promedio al final del proyecto (Enero 2007) por especie y lote en los 8 lotes sembrados con guamúchil y palo blanco, se muestran en la siguiente tabla.

Lote	Porcentaje de Sobrevivencia	Altura Promedio (cm). Oct- 2005	Altura Promedio (cm). Enero 2007	Especie
1	97	50.2	40.4	Guamúchil
2	78			Guamúchil
3	20			Guamúchil
4	81	49.7	39.4	Palo Blanco
5	64	50.6	43.6	Palo Blanco
6	45	51.0	43.2	Palo Blanco
9	88	46.8	40.3	Guamúchil
10	96	63.0	58.1	Guamúchil
Promedio	93.66	53.33	46.26	Guamúchil
	63.33	50.43	42.06	Palo Blanco
Promedio Gral.	78.49	51.88	44.16	Ambas especies

En 5 lotes (1, 2, 3, 9 y 10) se sembraron plantas de guamúchil y en 3 lotes (4, 5, y 6) Palo Blanco. En los 8 lotes se calculó la sobrevivencia para ambas especies, realizando conteos de plantas sembradas contra plantas que lograron establecerse en una hilera de 1 kilómetro de largo. Se considera que una planta logró establecerse en el suelo cuando presente hojas nuevas. Para las plantas que sobrevivieron, las hojas nuevas fueron observadas en el mes de Enero de 2006.

La sobrevivencia de las plantas de Guamúchil fue del 93.33% mientras que para el Palo Blanco fue de 63.33%. El porcentaje restante de las plantas estaban secas. El principal factor de mortalidad fue el manejo inadecuado durante carga, descarga hasta el sitio de plantación. Aun así, el porcentaje de adaptación observado se considera alto.

Por otra parte la altura promedio al momento de la siembra fue de 53.33 centímetros para el guamúchil y de 53.43 centímetros para las plantas de Palo Blanco. La altura promedio en Enero de 2007 (1 año y 2 meses después), de ambas especies fue menor a la de siembra (46.26 y 42.06 centímetros respectivamente) en un 13.2 % menos para guamúchil y 16.57% menos para los árboles de palo blanco. Esto ocurrió por razón de que las plantas fueron consumidas por un hato de cabras de la localidad. La altura registrada en esta última evaluación corresponde a las nuevas ramas que les surgieron a las plantas desde su base misma. Ese problema fue resuelto mediante una llamada de atención al propietario de las cabras.

Los resultados de la siembra de planta de mezquite obtenida del vivero de Pronatura Noreste, realizada durante el mes de Noviembre- Diciembre de 2006 no puede ser evaluada a la fecha, ya que el tiempo para

mostrar su grado de establecimiento es bastante corto. Se requiere que inicie la primavera de 2007. La altura de la planta al momento de la siembra es de 12 centímetros en promedio.

6. Construcción de la Granja de Codorniz

Durante el mes de enero del año 2005 se iniciaron las labores de construcción de la granja de codornices en el Ejido Francisco J. Mújica. El proceso inició con la selección de sitio ideal para la construcción, para determinar esta actividad se tomaron en cuenta diversos datos como localización geográfica, la disponibilidad del agua, la presencia y ausencia de habitantes cercanos al sitio, la colocación de la granja en base a la dirección del sol, espacio suficiente para la colocación de un área de deshecho y por último, que la construcción de la granja no interfiriera en las diversas actividades propias del ejido.

En marzo de 2005 inició a la construcción de la granja de codorniz en el ejido General Francisco J. Mújica, entregando dicha obra terminada en el mes de mayo del mismo año.

Dicha construcción tiene las siguientes medidas y distribución, es de 10 metros de frente por 25 de largo y cuenta con una bodega, el área de producción y las áreas de las fases de iniciación, desarrollo y liberación.

En el mes de julio se registró un daño ocasionado a la granja por Huracán Emily que destruyó por lo menos un 45% de las instalaciones. Algunos de los daños fueron: pérdida de una sección de paredes y techo, pérdida de materiales para las codornices, muerte de por lo menos 350 codornices y otras más que se salieron de la granja, extravió de equipo como jaulas y telas que son propios de la granja. El área de la bodega quedó prácticamente dañada.

Se llevó a cabo el evaluar los daños ocasionados por el huracán con la finalidad de informar y solicitar la ampliación del presupuesto a CONABIO, después de todo este proceso y mediante la aplicación de una partida adicional de fondos por parte de CONABIO, se realizó la reparación de la granja en los meses de noviembre y diciembre del 2005, quedando debidamente restaurada para iniciar operaciones en el siguiente período de producción de codorniz.

7. Operación de la granja

Después de este proceso se llevó a cabo la adquisición del equipo el cual consta de 2 incubadoras, las cuales tienen las siguientes especificaciones: operan de manera electrónica mediante sensores de calor, los cuales tienen el propósito de controlar la temperatura y la humedad; tienen una capacidad para incubar al mismo tiempo la cantidad de 3,600 huevos de manera normal y segura, ya que dentro de la incubadora existe el mecanismo de automovimiento de las charolas portadoras de los huevos, lo que garantiza el desarrollo de los mismos. Se adquirieron jaulas en forma de batería para las especies de codornices reproductoras, así como los bebederos y comederos artificiales para el desarrollo y crecimiento de las crías.

El alimento proporcionado a las codornices fue de la empresa Hacienda especializado con 28% de proteína para iniciación y 22-24% de proteína para postura.

En el mes de marzo del 2005 y ajeno al presupuesto del proyecto, se adquirieron 1000 huevos de codorniz japonesa con el propósito de calibrar las incubadoras, las cuales se calibraron de la siguiente manera: Temperatura 99° F y humedad relativa de 70-80 %, el ciclo de incubación de codorniz enmascarada es de 22-24 días. La operación de la granja empezó el día 15 de Junio del 2005. Con la introducción de 500 adultos de codorniz enmascarada. Las codornices se colocaron en las jaulas para reproductores.

Se esperaba tener los primeros huevos para incubar el día 15 de Julio del 2005, pero tuvimos el impacto del huracán Emily el día 19 del julio del mismo año por lo nos retrasó en cuanto a la operación de la granja ya que aparte de los daños a la infraestructura causó bajas en los reproductores ya que fueron un total de 350 codornices las que se murieron.

Además del retraso en la recepción de los recursos financieros para la reparación de la granja no fue posible iniciar operación de la misma en el segundo periodo del proyecto, durante el mismo periodo

tampoco fue posible encontrar reproductores en venta ya que para esas fechas de finales de año ya están vendidos a los diferentes compradores de codorniz.

Se tuvo contemplado iniciar operaciones en marzo del 2006, ya que esta fecha es la que manejan algunas granjas para la venta de reproductores y de esta manera poder adquirir los nuevos reproductores.

Es importante darle a la codorniz durante las primeras 3 semanas de vida alimento con un alto contenido de proteína (28%) y después disminuirlo a 22-24% hasta antes de su liberación. También se les suministró sulfas en el agua (Daimetropim) en concentraciones preventivas para evitar problemas tracto digestivos durante las primeras dos semanas de vida de los polluelos.

8. Evaluación de nacimiento, crecimiento y desarrollo de codornices

En Abril de 2006, se adquirieron 350 codornices como reproductores los cuales la mayoría de ellos estaban edad pre-reproductiva y solo 60 (40 hembras y 20 machos) estaban en posibilidad de reproducirse. Se introdujeron 7 grupos de huevos a incubar, cada uno generó una camada de codornices. De manera paralela a la compra de reproductores, se realizó la incubación de 2,100 huevos de codorniz enmascarada (*C. virginianus*), de los cuales eclosionaron 1,857 polluelos es decir el 88.4% de los huevos incubados. Los porcentajes de eclosión de los huevos en las siguientes camadas de incubación fueron menores al inicial, pues fluctuaron entre 50.88 y 67.66%.

Se incubaron un total de 4,100 huevos y nacieron 3,042 codornices en las 7 camadas. El porcentaje promedio de eclosión de todo el año 2006 fue de 74.19%.

Los polluelos al nacer pesaron 10 gramos en promedio. Las codornices obtenidas de la incubación de 2,100 huevos fueron destinadas para incrementar la cantidad de reproductores, por lo que los 984 individuos permanecen dentro de las instalaciones de la granja.

Las codornices obtenidas de las siguientes camadas las cuales sumaron 415 ejemplares fueron destinadas a repoblación.

El alimento suministrado varió de 5 gramos al día por codorniz (desde el peso de nacimiento que fue de 10 gramos), hasta 24 gramos al día por individuo. Esto último se administró una vez que alcanzaron los 120 gramos de peso, antes de ser liberados, después de casi un mes de haber nacido.

9. Liberación de codornices y/o comercialización y venta

Para la liberación de las codornices se consideraron varios factores como el horario, la transportación que sea en cajas apropiadas y el tiempo que se utilice debe ser el menor posible para de esta manera evitar el stress. La liberación de codornices se hizo con el objetivo principal de repoblar el área y como segundo interés fue el aprovechamiento cinegético.

Esta actividad se desarrolló desde el mes de agosto hasta el mes de diciembre del 2006, siendo un total de 415 codornices liberadas en el periodo mencionado. En la liberación participaron algunos socios de la Sociedad de Producción Rural La Enmascarada.

La liberación se llevó a cabo en sitios selectos, es decir donde las codornices silvestres ocurren regularmente, con los siguientes propósitos: Que las codornices producidas en granja se acoplen lo mejor posible al medio natural imitando el comportamiento de los organismos silvestres y las nuevas codornices encuentren alimento apropiado en los sitios en donde normalmente ocurren.

Sin haber hecho una determinación de la sobrevivencia de las codornices repobladas, pero en base a observaciones directas, las nuevas codornices fueron observadas formando parte de las parvadas silvestres.

En virtud del escaso número, no se logró comercializar ninguna codorniz. Todas fueron destinadas para su liberación al medio natural.

10. Evaluación de fauna colonizadora

De acuerdo a los monitoreos realizados a lo largo de proyecto para evaluar la presencia de fauna a través del años en el caso de mamíferos y reptiles es muy similar claro que en el caso de los reptiles es un poco menor en invierno. En cuanto a las aves es muy notorio, porque se presentan aves que migran a la región de la Laguna Madre o bien ocupan temporalmente la zona en su paso hacia regiones más al sur del continente americano.

La metodología utilizada fue la misma en las evaluaciones siendo 9 estaciones de muestreo en 9 lotes de los elegidos durante la zona para restauración con plantas. Registrándose la posición geográfica de cada una de las estaciones que se han entregado en los reportes anteriores. El sistema de muestreo fue el registro de la fauna durante el recorrido de 10 minutos a pie. La distancia recorrida fue de 250 metros aproximadamente. La amplitud de la zona muestrea fue de un radio de 30 metros.

Durante muestreos realizados en invierno, se observaron entre 18 y 20 especies dentro de las cuales destacaron el gorrion (*Spizella passerina*), el tordo (*Molotes ater*) la alondra cornuda (*Eremophila alpestris*), la codorniz (*Colinus virginianus*), el Zarapito (*Numenius phaeopus*) y la paloma huilota (*Zenaida macrura*). Estas especies están consideradas para los ecosistemas de pastizal, con excepción de la paloma huilota. En los diferentes muestreos de esta etapa invernal no se encontró diferencia de las especies observadas en el mes de diciembre de 2005-2006. Es muy importante considerar la presencia de especies como halcón (*Falco sparverius*), gorrión (*Spizella passerina*), *Lanius ludovicianus*, entre otras, ya que son especies que utilizan estas rutas en su migración al sur para buscar sus sitios de hibernación.

Mientras que en los monitoreos de verano se observaron entre 11 y 12 especies, destacando la presencia de importante cantidad de especies como la paloma de ala blanca (*Zenaida asiática*), el zenzontle (*Mimus polyglottus*), la paloma huilota (*Zenaida macrura*), codorniz (*Colinus virginianus*) y cadernal (*Cardinalis cardinalis*) y Paloma arroyera (*Columbina passerina*). Es importante recalcar que durante los muestreos estas especies representaron al menos el 63% de las aves observadas. Al Igual que en el monitoreo de invierno no se presentan diferencias marcadas en la cantidad de especies.

Para ambos períodos de observación cabe destacar que el número de especies observadas no variaron ya que en el periodo de invierno se observó entre el 16 y 17% de población mientras que el verano se presentaron entre el 9 y 19% de la avifauna, tomando en cuenta las poblaciones aledañas al sitio de muestreo.

En relación a las especies de mamíferos, solo fueron observadas 4 especies diferentes durante el proyecto, destacando la liebre (*Lepus californicus*) en ambos períodos de observación. La cual es mas frecuente ya que esta especie es característica de áreas abiertas en donde pueda desplazarse con rapidez.

La especie de reptil mas común observada fue la lagartija (*Sceloporus variabilis*) de un total de 4 especies. Para la región se tienen registradas 8 especies de reptiles.

VI. Conclusiones.

Los resultados de la siembra directa no fueron satisfactorios, en virtud de que la planta recién nacida tiene mucha competencia de zacates y herbáceas, mismos que las “ahogan” cubriéndoles el acceso a la iluminación solar y la disponibilidad de agua, que asegure su desarrollo. Solo un porcentaje muy bajo sobrevivió (1.4%). Igualmente debido a la competencia, la tasa de crecimiento es muy baja. Quizá e posible tener mejores resultados, teniendo mayores recursos económicos para trabajar mas la tierra y aplicar herbicidas, para evitar el máximo la competencia por plantas invasoras.

La siembra de planta de guamúchil y palo blanco tuvo un relativo éxito, ya que su talla fue más elevada que las plantas que integran la competencia. Los porcentajes de sobrevivencia observados son relativamente altos (78.49%) en relación a los observado en otras plantaciones, el cual es del 30%. No fue un éxito las tasas de crecimiento de las plantas, ya que fueron atacadas por cabras, las cuales las podaron. Sin embargo, las plantas establecidas lograron brotar de la base del tallo, mostrando sus brotes.

No es posible evaluar la sobrevivencia ni el crecimiento de las plantas de mezquite sembradas al fin de año 2006, en virtud del poco tiempo transcurrido. Se requiere que llegue la primavera para determinar si han producido nuevas hojas.

El manejo productivo de la codorniz fue bastante adecuado, a no ser por el impacto del Ciclón Emily que causó mortalidad en los reproductores, lo cual hizo que el proceso se retrasara un año. El crecimiento en peso individual han sido el apropiado y hasta donde el proyecto ha avanzado, el éxito reproductivo está siendo el adecuado. A pesar de su escaso número, la liberación de las codornices se llevó de manera adecuada de acuerdo a las recomendaciones técnicas establecidas. Se espera que el siguiente año, se continúe en mayor cantidad.

La cantidad y diversidad de la fauna colonizadora (aves, reptiles y mamíferos) no tuvo variaciones significativas a lo largo del período. Esto es de esperarse, en virtud de que el mejoramiento del hábitat en los procesos de restauración son lentos y un cambio será observado hasta que hayan transcurrido 10 años o más. De cualquier forma, las evaluaciones, no han servido para generar una línea de base para que en el futuro se determine el cambio en la composición de la fauna y se incremente la conectividad de las poblaciones silvestres que se ubiquen al norte y sur del predio en restauración. Tal y como se presenta actualmente la vegetación en el sitio del proyecto, la presencia de aves pastizal es muy notoria, tal como gorriónes, la alondra, codornices, palomas, etc. las ocurren para alimentarse. Algunas de ellas realizan todo su ciclo biológico en el pastizal.

Los ejidatarios presentaron interés en la formación legal de las organizaciones, creándose una sociedad de producción rural y una UMA, para el manejo sustentable de las codornices. En general, se tuvo una excelente respuesta de parte de los ejidatarios tanto para la siembra de planta (ya que no hubo pago por mano de obra), como para destinar un solar en el ejido (ellos lo compraron al legal propietario) para instalar la granja de codornices. De igual forma se tuvo apoyo para persuadir al propietario de las cabras que haga mejor manejo de su hato y evite al máximo el daño a las plantas sembradas.

VII. Recomendaciones

- 1.- Cuando se lleve a cabo restauraciones con semilla nativa, incrementar los esfuerzos tanto de preparación de suelo como en el control de hierbas invasoras, para tener mayor sobrevivencia de las plantas nacidas.
- 2.- Mantener alejado el ganado de los sitios en restauración para evitar las podas y obtener los mejores resultados en el crecimiento.
- 3.- Continuar apoyando al proyecto durante un año mas para consolidar el proceso de producción de codornices (lo cual le dará sustentabilidad económica al proyecto en el tiempo) y evaluar el crecimiento de las últimas plantas de mezquite sembradas en 2006.

VIII. Bibliografía.

- 1.- http://www.iespana.es/natureduca/conserva_restauraeco2.htm
- 2.- <http://www.lablaa.org/ayudadetareas/biologia/biolo81.htm>
- 3.- http://www.conabio.gob.mx/institucion/conabio_espanol/doctos/restaura.html
- 4.- <http://www.arbolesornamentales.com/mezquite.htm>

FIPRODEFO. 2000. II Curso Producción de plantas forestales en viveros en Guadalajara, Jalisco.

Arriaga M. V., Cervantes G. V., Vargas M. A. 1994. Manual de reforestación con especies nativas. Instituto Nacional de Ecología, SEDESOL. Primera impresión. México. P 219.

Guízar N. E. 1996. Botánica económica del trópico seco Mexicano. Revista Chapingo. Serie Ciencias forestales. Vol. II. Num.1. p. 61-72.

Guthery, Fred S. On Bobwhites. Texas A & M University Press. College Station. Pag. 144-146.

Hartmann H. T., Kester D. E. 1999. Propagación de plantas. Séptima reimpresión. Ed. Continental. México. P 760.

Hutto R.L., S.M. Pletcher, P. Hendriks. 1986. A fixed radius point count method for nonbreeding season use (UAK 3:593-602).
