Universidad Autonoma de chihuahua
Facultad de Zootecnia y Ecologia

CARACTERIZACION DE LOS RECURSOS NATURALES DEL RANCHO HERMOSILLO, SANTA ISABEL, CHIH.

Técnicas de caracterización de recursos naturales

Docente: Dr. Salvador Balderrama

Autores: Minerva J. Ramos, Daniel A. Mendias, Loretto A. Herrera

Fecha de entrega: 23 abril de 2015

Contenido

INTRODUCCION 2
OBJETIVOS 3
Objetivos particulares 3
RESULTADOS 3
Contexto 3
Características biológicas 5
Tipo vegetativo 5
Lista de plantas encontradas 5
Fauna 9
DESCRIPCIÓN DEL RANCHO 10
MANEJO HOLÍSTICO 13
PASTOREO DE ULTRA ALTA DENSIDAD 14
MATERIALES Y METODOS 14
RESULTADOS Y CONLUSION 16
CONCLUSION 20
GALERIA DE FOTOGRAFICA 21
BIBLIOGRAFIA 24

INTRODUCCION

Se realizó una caracterización de los recursos naturales del rancho Hermosillo ubicado en Santa Isabel, Chihuahua, durante el mes de Marzo del año presente. El rancho en particular presenta un manejo holístico que se basan en el uso del terreno y manejo del ganado de manera sustentable aplicados a ecosistemas con condiciones climáticas extremas. Esta metodóloga permite un mejor aprovechamiento del terreno permitiendo aumentar la carga animal sin causar un daño al pastizal. Realizando el estudio se pudo observar la diferencia en el pastizal con este tipo de manejo al de un rancho con un manejo ganadero común. Obteniendo evidencia científica y teórica que permita

mostrar a la comunidad ganadera del estado de Chihuahua los beneficios que se obtienen tanto económicamente, como de manera ecológica para el terreno.

OBJETIVOS

Realizar un estudio de caracterización de recursos naturales del predio para poder observar y valorar las condiciones tanto ambientales como productivas del terreno.

Objetivos particulares

Mediante la división del rancho en parcelas que se otorgaran a equipos de trabajo se realizara un muestreo aleatorio y recolección de muestras de pasto que posteriormente se analizaran y se tomaran datos para obtener la cantidad de materia orgánica contenida en el predio y determinar la carga animal en el área muestreada.

RESULTADOS

Contexto

Ubicación. Santa Isabel se encuentra localizada prácticamente en el centro del estado de Chihuahua y en medio de un amplio valle dedicado a la agricultura, sus coordenadas geográficas son 28°20’32”N 106°22’06”O y tiene una altitud de 1,620 metros sobre el nivel del mar, y se encuentra junto al curso del río Santa Isabel; su distancia de la capital del estado, Chihuahua es de 50 kilómetros al suroeste.

Hidrografía. Corresponde a la vertiente oriental, siendo la corriente principal el río Santa Isabel, que procede del municipio de Riva Palacio, ya en el municipio de Santa Isabel se les unen los arroyos del Álamo, Beltrán, Nogales, Piñones, Perales, Rancho de Peña, Santa Ana y Santa Rosa. Cuenta con un lago artificial en el centro de veraneo de Jacales, actualmente zona residencial privada.

Clima. Se clasifica de semihúmedo, templado a extremoso, con una temperatura máxima de 39° C y una mínima de -12° C. La precipitación pluvial media anual es de 496.7 milímetros, con una humedad relativa del 60% y con un promedio de 54 días de lluvia. El viento dominante es del suroeste.

Características y uso de suelo

El uso del suelo es fundamentalmente ganadero y agrícola. La tenencia de la tierra en su mayoría es privada con 39,268 hectáreas, equivalentes al 51.1%. El régimen ejidal comprende 27,780 hectáreas que representan el 36.1%; a usos urbanos corresponden 457 hectáreas que significan el .59% del suelo total.

Uso del suelo	**Privada**		**Ejidal**		**Comunal**		**Total**
	Has.	**Porcentaje**	**Has.**	**Porcentaje**	**Has.**	**Porcentaje**	**Has.**
Riego por gravedad	56	0.1	0	0.0	0	0.0	56
Riego por bombeo	84	0.2	0	0.0	0	0.0	84
Frutales en desarrollo	97	0.2	0	0.0	0	0.0	97
Frutales en producción	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0
Temporal	7,541	19.2	0	0.0	0	0.0	7,541
Pastal	31,367	79.9	27,780	100.0	0	0.0	59,147
Forestal	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0
Terrenos no especificados	123	0.3	0	0.0	0	0.0	123
Urbano							457
Superficie no identificada							9,382
TOTAL	**39,268**	**51.1**	**27,780**	**36.1**	**0**	**0.0**	**76,887**

FUENTE: DGDUE, Coordinación Estatal de Catastro 1999

Características biológicas

Tipo vegetativo

Es un pastizal amacollado con asociación de encino

Lista de plantas encontradas

ÁRBOLES

	Nombre común	Nombre científico
1	Encino blanco	*Quercus rugosa*
2	Encino colorado	*Quercua emory*

ARBUSTOS

	Nombre común	Nombre científico
1	Vara dulce	*Aloysia gratissima*
2	Ocotillo	*Fouquieria splendens*
3	Nopal	*Opuntia sp.*
4	Yuca	*Yucca sp.*
5	Tecoma	*Tecoma stans*

ZACATES

	Nombre común	Nombre científico
1	Volador	*Aristida sp*
2	Araña	*Aristida ternipes*
3	popotillo plateado	*Bothriochloa barbinodis*
4	navajita morada	*Bouteloua chondrosioides*
5	banderita	*Bouteloua cutipendula*
6	navajita negra	*Bouteloua eriopoda*
7	navajita azul	*Bouteloua gracilis*
8	navajita peluda	*Bouteloua hirsuta*

9	brocha	*Chloris virgata*
10	gigante	*Leptochloa dubia*
11	Lobero	*Lycurus phleoides*
12	rosado	*Melinis repens*
13	Zacate amor (plains lovegrass)	*Eragrostis intermedia*
14	Tres barbas anual	*Aristida adscensionis*

HIERBAS

	Nombre común	**Nombre científico**
1	quelite de aguas	*Amaranthus palmeri*
2		*Amaranthus spp*
3	Quelite	*Amaranthus spp)*
4		*Asteraceae arnica*
5	barbancillo	*Astragalos wootoni*
6	hierba loca	*Astragalus mollissimus*
7	Mezquitillo glanduloso	*Caesalpinia jamessii*
8	quelite blanco	*Chenopodium album*
9	colliflora	*Conyza coulteri*
10	tronador	*Crotalaria pumila*
11	encinilla	*Crotón pottsi*
12	calabacilla loca	*Cucurbita spp*
13	oreja de ratón	*Dichondra argentea*

14	margarita	*Dyssodiaspp*
15	Incienso	*Encelia farinosa*
16	Espanta pulgas (fleabane)	*Erigeron modentus*
17	hierba del sapo	*Erugyum heterophyllum*

18	gordolobo	*Gnaphalium viscosum Kunth*
19	amor de un rato	*Gonphrena nitida*
20	pajarita	*Linaria vulgaris*
21		*Mimosa monansista*
22	*albácar*	*Ocimum basilicum*
23	helecho real	*Osmundaregalis*
24		*Perencionr uncinata*
25	Pericón blanco	*Perezia wrightii*
26	tomatillo silvestre	*Physalis phyladelphya*
27	Salvia	*Salvia lycioides*
28	salvilla	*Salvia officinalis*
29	trompillo	*Solanum eleagnifolium*
30	trompillo	*Solanum laeagnifolum*
31	mala mujer	*Solanum rostratum*
32	alfombrilla	*Verbena bipinnatifida)*
33	Indio	*Zinnia peruana*

Especies de flora mas frecuentes que se encontraron

***Figura 1**.1 Astragalus mollissimus*

***Figura 1.2** Verbena bipinnatifida*

***Figura 1.3** Gnaphalium viscosum Kunth*

***Figura 1.4** Aristida adscensionis*

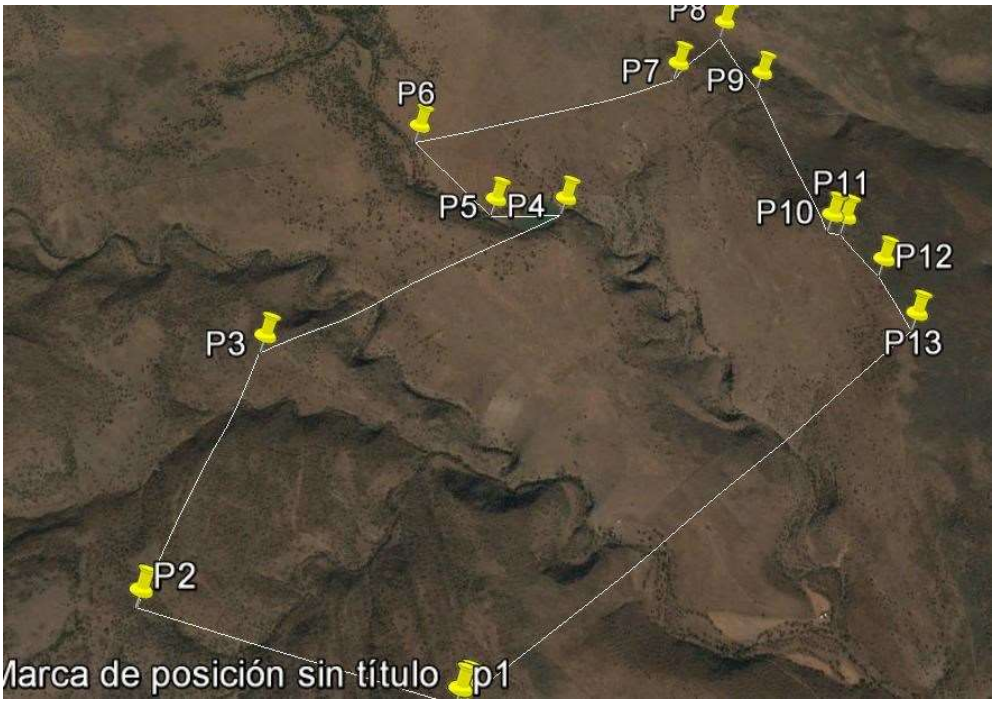
***Figura 1.5** Quercus rugosa*

Fauna

El señor Hermosillo reporta que se encuentran algunas de estas especies en el rancho, durante la práctica no se pudo observar ninguna debido a la estación en la que se realizó y a la condición ambiental en particular del día de muestreo.

Especie	Nombre científico
Venado cola blanca	*Odocoileus virginianus*
Codorniz	*Coturnix coturnix*
Coyote	*Canis latrans*
Liebre	*Lepus californicus*

DESCRIPCIÓN DEL RANCHO



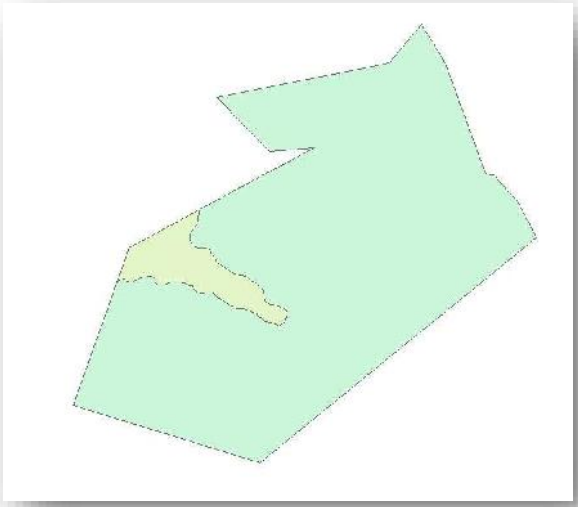
Coordenadas de ubicación

	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE
1	28º 24’ 04.95”	106º 28’ 56.62”
2	28º 24’ 16.17”	106º 29’ 39.54”
3	28º 24’ 48.1”	106º 29’ 27.13”
4	28º 25’ 08.83”	106º 28’ 45.13”
5	28º 25’ 07.93”	106º 28’ 55.43”
6	28º 25’ 18.72”	106º 29’ 07.51”
7	28º 25’ 26.19”	106º 28’ 28.15”
8	28º 25’ 33.97”	106º 28’ 20.94”
9	28º 25’ 26.16”	106º 28’ 15.33”
10	28º 25’ 03.96”	106º 28’ 05.89”
11	28º 25’ 03.71”	106º 28’ 03.99”
12	28º 24’ 58.35”	106º 27’ 58.57”
13	28º 24’ 51.27”	106º 27’ 54.1”

Mediante el trabajo que se realizó en los sistemas de información geográfica se trazó el polígono del rancho y se obtuvo:

1) Área total: 4070487.83m2

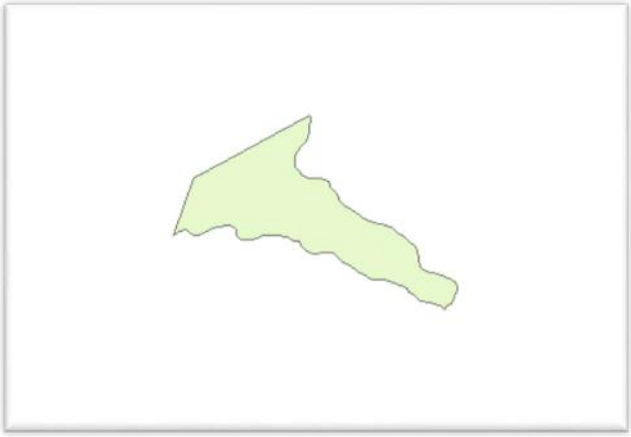
2) Perímetro: 9478.17m



Se obtuvieron también los resultados de la parcela donde realizamos el muestreo

1) Área: 249655.1979m^2

2) Perímetro: 2987.21m



El rancho pertenece al señor Arturo Hermosillo desde el año xxxxxx. Anteriormente el rancho presentaba condiciones ambientales adversas deterioro de los recursos naturales, algunas áreas presentaban manchones de erosión, además se tenía una baja productividad ganadera con escasa o nula rentabilidad. Hace 10 años se comenzó a utilizar el pastoreo de ultra alta intensidad concentrando el ganado en potreros más pequeños. La metodología consiste en rotar a los animales a lo largo del día de 7am a 5pm se concentran en una hectárea, de 5pm a 7am en la siguiente hectárea el movimiento del ganado se hace mediante cercas de intermitencia eléctrica.

Índice de agostadero

La siguiente tabla fue realizada en base al método Holecheck (Febrero,1988).

Consideraciones:

- Vacas maduras
- Peso medio del animal 650Kg
- Duración en el terreno de 30 días.
- 24.96 Ha
- Masa de materia organice utilizable media 1011.57 Kg/ha

Materia orgánica en el área	25248.88704 Kg/Ha
Porcentaje de uso	0.45
Pasto utilizable	11361.999168
Demanda de forraje	390
Índice de agostadero	29.13330769

Para el área de aproximadamente 25 Ha se podrían considerar tener alrededor de 29 vacas maduras en un tiempo de 30 días.

Mediante el cálculo de la carga animal, se persigue encontrar un equilibrio entre la cantidad de forraje producido, por unidad de superficie y el óptimo aprovechamiento de éste, por el ganado. Es necesario considerar, que la cantidad de forraje disponible a través de año, estará en función a la estacionalidad, esto es, a la variabilidad en precipitación, temperatura y horas luz, principalmente, entonces será necesario, realizar ajustes en el número de ganado en pastoreo en función a esta variabilidad.

MANEJO HOLÍSTICO

El Manejo Holístico de ranchos incorpora la creencia y los procedimientos operativos a través de los cuales los procesos naturales son manejados de forma que promuevan una óptima diversidad biológica, produciendo un medio ambiente saludable para todo tipo de vida. La visión Holística considera al mundo como un Todo Indivisible (red de la vida) por encima de una colección de partes separadas y sin relación alguna. Es una metodología que se basa en una serie de principios.

El primero de estos principios es que la naturaleza funciona en enteros. Cada "todo" en la naturaleza es parte de un todo más grande. El segundo es el conocer el ambiente que nos rodea. La herramienta que usa el Manejo Holístico para esto es la escala de friabilidad. Los ecosistemas friables son aquellos en los cuales la degradación biológica de la materia orgánica es muy reducida por escasez de agua o condiciones climáticas extremas.

El manejo del ganado cambia totalmente de un extremo de la escala al otro y el dominar esta diferencia lleva al tercer principio del Manejo Holístico: El ganado puede aportar a la salud y el bienestar del terreno. Por ejemplo, los largos períodos de recuperación del potrero que benefician a los ecosistemas no friables, pueden ser desastrosos para los ecosistemas friables. El cuarto principio nos exige poner atención más al tiempo que a los números. El daño producido a los terrenos es menos por carga animal que por el tiempo excesivo que se dejan los animales en el potrero. El quinto principio exige definir cuál es el "entero" bajo manejo. Cualquier entero de los muchos que componen un sistema o una operación ganadera está compuesto de Tomadores de Decisiones, una Base de Recursos, y Dinero. Sexto Principio: Declarar lo que uno quiere. El problema es definir eso, especialmente cuando es algo que debe ser meta común para varias personas. El Séptimo Principio es sorprendente pero realmente destaca al Manejo Holístico como un sistema de Administración con Ciencia y Conciencia: el enemigo público número uno es el suelo Desnudo. Esto es lo que hace del Manejo Holístico una verdadera arma para el Cultivo de Carbono, toda decisión que se tome en este sistema debe pasar la prueba de si va a contribuir a la degradación y pérdida de suelo o si ayudará a regenerarlo. Octavo Principio: Juegue con una baraja completa. El Manejo Holístico nos ayuda a identificar todas las herramientas a nuestro alcance y da las armas para escoger entre herramientas por medio de 7 filtros conocidos como las 7 Preguntas de Prueba, Principio 9. Las preguntas examinan en términos generales y específicos con respecto a los ámbitos económico, social y ambiental, para lograr un resultado que realmente esté en línea con la Meta Holística propuesta. Finalmente con el décimo principio se implementan ciclos activos de retroalimentación para monitorear los efectos de nuestras decisiones.

Objetivos del sistema de pastoreo holístico

Aumenta la producción animal, aumentar la producción forrajera, proporcionar tiempo de recuperación y un uso uniforme del pastizal. **(Savory, 1960.)**

PASTOREO DE ULTRA ALTA DENSIDAD

Es el manejo de alta carga instantánea (500 vacas por hectárea) con cambios frecuentes para así estimular, por competencia, a los animales a comer más. La calidad de lo que comen baja por haber menos selectividad, pero se compensa con un mayor consumo.

Esto permite varias cosas:
1.- aumentar la eficiencia de utilización
2.- no dejar forraje viejo para la próxima rotación
3.- rotaciones mucho más largas, permitiendo a la planta expresar su potencial
4.- más uniforme distribución de las excretas (fertilizante).
5.- mejor aeración del suelo
6.- mejora el ciclo de nutriente
7.- mejora el ciclo del etileno lo que aumenta la cantidad de microorganismos del suelo y por ende de materia orgánica.

8.- producción más estable durante la estación de crecimiento y durante la sequía

Con todo esto aumenta la calidad y cantidad de forraje en pastoreos subsecuentes usando el ganado efectivamente para producir más forraje año con año a la vez que obtenemos una mayor utilidad por hectárea.

Entre las desventajas, se puede señalar que requiere una inversión inicial y cierta capacitación del técnico o responsable del rancho. El manejo del pastoreo rotacional puede ser descrito en términos de duración de:

1. El período de pastoreo, el cual puede variar de un día a dos semanas.

2. El período de recuperación después del pastoreo, el cual dependerá de la época del año y las condiciones climáticas que prevalezcan.

3. En teoría, entre más rápido sea consumido el forraje (1 o 2 días) es mejor, pero consideraciones prácticas, como la cantidad de subdivisiones, carga animal, mano de obra pueden extender el período de pastoreo de 3 a 4 días o hasta una semana. **(Merrill,1969.)**

MATERIALES Y METODOS

Materiales utilizados para realizar el muestreo

- GEOPOSICIONADOR SATELITAL
- CUERDA DE 51 M MARCADA CADA 50CM

- CUADRANTE DE 1M X 50CM
- MARTILLO
- 2 VARILLAS DE 1M X ¼ DE PULGADA
- 1 VARILLA DE 1M X 1/8 DE PULGADA CON PUNTA
- BOLSAS DE PAPEL NUMERO #10
- BASCULA DE CAMPO
- TIJERAS DE JARDIN U OZ DE CORTE
- TABLA DE CAMPO
- FORMULARIOS PARA RELLENAR

Metodología

1. Etapa inicial o de pre-campo.

a) Se recopiló información bibliográfica y cartográfica, y se diseñó el cronograma de actividades.

b) Para la determinación del ámbito de evaluación fue necesario ubicar puntos referenciales sobre un plano existente, que, unidos mediante líneas rectas, formaron un polígono que delimitó el área de evaluación.

c) En función de sus objetivos, se realizó la selección de variables, y puntos en los que trabajo cada equipo así mismo cada equipo selecciono 10 puntos a trabajar dentro de su polígono ubicados mediante el GPS

2. En campo línea de Canfield

Una vez en el rancho nos ubicamos mediante las coordenadas en cada punto, realizando una línea de Canfield que se basa en hacer un transecto con la cuerda cada 50cm se deberá marcar la especie vegetal que se toque con la varilla delgada y registrarlo en el formulario.

3. Cobertura basal

Se lanzó el cuadrante aleatoriamente al finalizar o iniciar cada línea de Canfield tomando como muestra toda la vegetación que ocupe en cuadrante recolectándolo en las bolsas de papel. Estas bolsas se pesaran restando el peso de la bolsa.

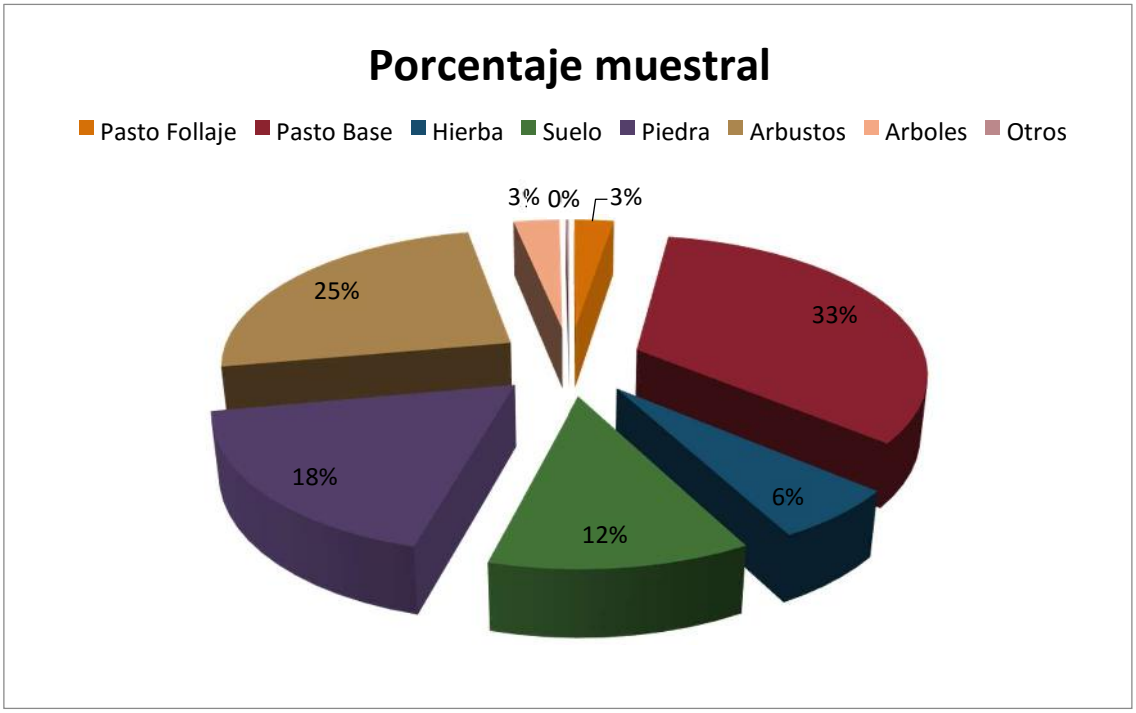
4. Laboratorio

Se llevaron al laboratorio las muestras con vegetación para introducirlas a la estufa por un periodo de posteriormente se registraran los pesos en seco de las muestras.

PUNTOS DE MUETREO

La imagen anterior muestra los puntos donde se realizaron los muestreos.

RESULTADOS Y CONLUSION



Grafica 1. *Porcentaje de muestras encontradas mediante el método de línea de Canfield*

Tal como se muestra en la gráfica 1 se puede observar que el mayor porcentaje está constituido por pasto follaje con un 31%, seguido por piedra 26% y suelo 18%. Con base en

la información recabada anteriormente sobre el uso que se le ha dado a esta área, se determina que estos porcentajes se mantienen en el transcurso del año, ya que no tiene un uso ganadero por el momento que pueda cambiar estos parámetros en un lapso coro de tiempo.

Al conjuntar el pasto follaje y el pasto base como un solo parámetro obtenemos que el porcentaje de pasto total encontrado en el muestreo equivale a un 37%. Este porcentaje está conformado por zacates de diferentes tipos.

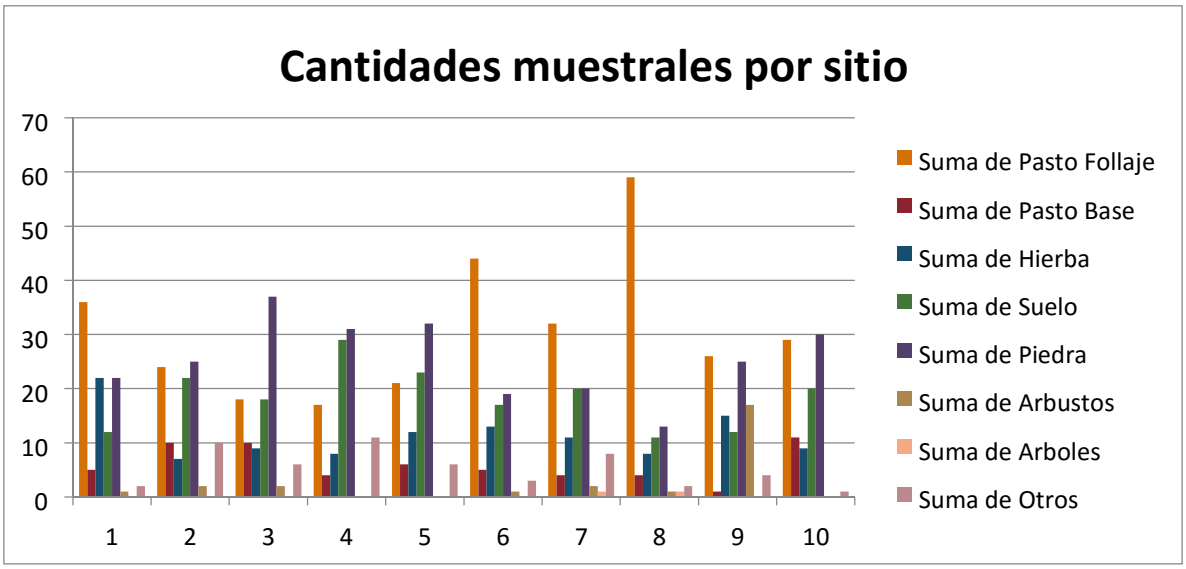
En el muestreo se encuentra también un alto porcentaje de piedra y suelo desnudo. La razón de este porcentaje de piedra es porque algunos puntos del muestreo estaban localizados en áreas de pendiente alta y media. Por esta razón el nivel de piedra se incrementó.

Otro alto porcentaje es contenido por hierba, con un 11%. El cual contiene hierbas variadas, las cuales no entran en el criterio de pastos ni arbustos. La principal observada en la mayoría de los puntos fue el gordolobo (*Gnaphalium viscosum Kunth).*

El resto del porcentaje se constituye por arbustos, árboles y otro, lo cuales en conjunto constituyen un 8%. En los cuales se encontraron encinos, mezquite y algunas variedades de cactáceas.

Al conjuntar los porcentajes de material orgánico contra el suelo y piedra, obtenemos una relación de 56% de material orgánico contra el resto 44% de material mineral.

Se puede concluir que esta área tiene un alto porcentaje de materia orgánica, la cual ha sido preservada ya que esta área no tiene una afectación antropogenica y/o ganadera. Si estas condiciones son afectadas, los porcentajes de material orgánica como son pastizales, y hierba serán impactados principalmente.



Grafica 2. *Muestra las cantidades de materia encontradas por punto de muestreo.*

Descripción de los puntos:
El punto 1 presento la misma cantidad de repeticiones de piedra y hierba, por otra parte presenta un mayor punto de repeticiones de pasto follaje.
Este punto de muestro se encuentra con una pendiente media y una área rocosa.

El punto 2 presento un alto nivel de piedra y un nivel similar de pasto follaje, no se registró ningún árbol y el nivel de hierba fue muy bajo.
Este punto del muestro presento una pendiente media- alta.

El punto 3 presento una pendiente alta, por lo que la vegetación del lugar fue más escasa que en los primero 2 puntos de muestreo previos.

Los puntos 4 y 5 presentan una pendiente media. La vegetación en este punto es muy escaza ya que predomina la piedra y el suelo en el muestreo con 32 y 23 observaciones respectivamente.

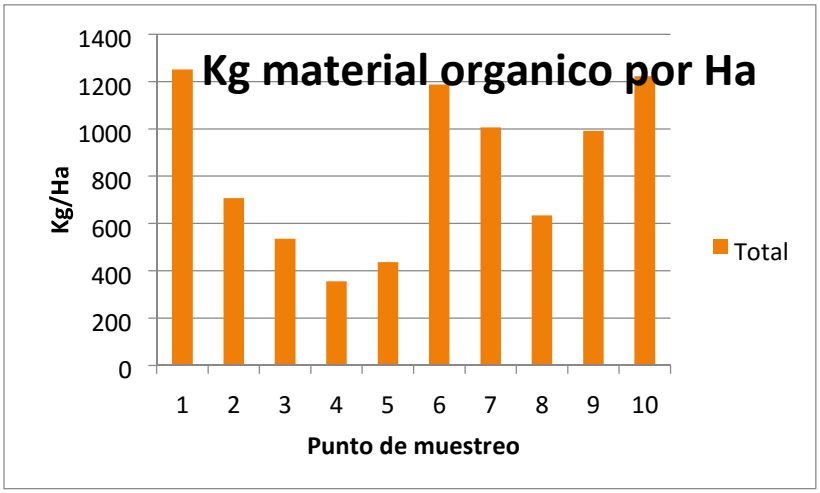
El punto 6 y 8, presentan una alta densidad en pastizal de follaje. Estos puntos son los que presentan mayor cantidad de vegetación en el muestreo y la frecuencia de piedra y suelo se reduce entre 10 y 20 observaciones. La pendiente de los puntos 6, 7 y 8 fue mínima. Estas áreas se encuentran en la parte alta del lomerío.

El punto 9 presenta un decremento drástico en el pastizal, ya que esta área presento una cantidad alta de arbustos y matorrales. Esta área presenta una pendiente media-alta, por esta razón se encuentran cantidades de suelo y piedra con mayor repetición.

El último punto de muestreo con el número 10, muestra una alta repetición de piedra y zacate con 30 y 29 respectivamente. La cantidad de hierba encontrada en este lugar lleva una cantidad de 9 repeticiones y la cantidad de suelo lleva un 20%.
Esta área se encontró en una planicie con poca pendiente a la orilla del rio.

Como es posible observar en la tabla, el punto con mayor porcentaje de pasto es el punto número 8, el cual presento 59 repeticiones en la línea de Canfield, seguido por el punto número 6 y 7. Las áreas 4,5 y 2 presentan un alto porcentaje de suelo, esto debido a las pendientes encontradas en los puntos del muestre.

Materia orgánica



***Grafica 3**. Muestra la cantidad de materia orgánica obtenida por hectárea*

En el muestreo se obtuve el peso de cada bolsa de cada área. Para la determinación de la materia orgánica se obtuvo el peso medio del material sin bolsa y multiplicado por el factor .89, el cual fue estandarizado en base al método de determinación de material orgánico contenido.

Análisis de los datos.

El muestreo se realizó con un cuadrante al inicio de la línea de Canfield y con otro al final de la línea. Por lo que este muestreo está considerando 20 variables.

En el análisis de los datos se puede determinar que tenemos un numero de varianza muy alto, esto demuestra que las muestras vienen con una diferencia media entre sus variables de hasta 626.3 gr Cada muestra tiene una desviación estándar media de 25.02 gr

Varianza	626.303263
Desviación Estándar	25.0260517
% Error Estándar	5.59599528
Coeficiente de Variación	9.84690353

Se determinó un porcentaje de error estándar de 5.59%. El cual para análisis estadísticos para criterios ambientales muestra un porcentaje de aceptación de 94.41%. Este porcentaje de confianza lo consideramos aceptable para la razón de esta investigación y considerando la cantidad de varianza que se presentó.

Considerando el coeficiente de variación, se recomienda que el siguiente muestreo contenga una estandarización mayor en los criterios de la toma de muestra e incrementar el número de muestras para de esta forma disminuir el coeficiente de variación medio.

CONCLUSION

El manejo de pastizales de ultra alta intensidad es una metodología que puede aplicarse con grandes beneficios tanto ambientales, económicos y productivos ya que se encontró que para el área de aproximadamente 25 Ha se podrían considerar tener alrededor de 29 vacas maduras en un tiempo de 30 días de acuerdo a COTECOCA el índice de agostadero estadístico para el estado de chihuahua es de 20.7 vacas por Ha

Por esto es considerable que este tipo de manejo se dé a conocer entre la población ganadera del estado, pues este método es algo aun nuevo y poco conocido por la falta de datos cuantificables y científicos que mostraran sus beneficios. Por lo que es recomendable realizar más estudios de esta categoría.

Hay que considerar que los datos obtenidos de este estudio fueron realizados solamente de una parcela del rancho total por lo cual habrá que considerar el total de parcelas para llegar a una conclusión final.

GALERIA DE FOTOGRAFICA

FIGURA 1.0 *Características de la topografía y vegetación de la parcela*

FIGURA 1.1 *Características de la topografía y vegetación de la parcela*

FIGURA 1.3 *Transecto de la línea de canfield*

FIGURA 1.4 *transecto de la linea de canfield*

FIGURA 1.5 *Cobertura basal por cuadrantes*

BIBLIOGRAFIA

Canfield, R. 1941. “Application of the Line Interception Method in Sampling Range Vegetation”. Forestry. 39: 388-349.

Savory A. 1999. "Manejo Holístico – Un nuevo marco metodológico para la toma de decisiones”, SEMARNAT, INE, FMCN, México.

Hernández G. 1997. "Producción animal bajo pastoreo”. Chapingo, México. p. 15

Merrill, L.B. 1954. A variation of deferred-rotation grazing for use under southwest range conditions. J. Range Manage. 7:152-154

- Páginas web

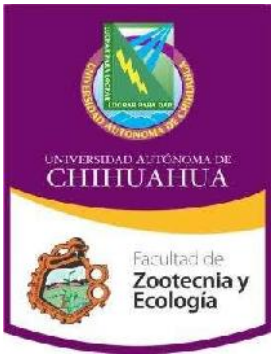
Blog “taller de manejo holístico de pastizales”.

http://carbonfarmingcourse.com/blog/manejo-holistico-resumen-del-taller-con-unahttp://carbonfarmingcourse.com/blog/manejo-holistico-resumen-del-taller-con-una-introduccion-relampago-a-los-principios-del-manejo-holistico. Consultado abril de 2015introduccion-relampago-a-los-principios-del-manejo-holistico. Consultado abril de 2015

SAGARPA- subsecretaria de desarrollo rural “Pastoreo rotacional intensivo”. http://www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/Documents/fichasaapt/Pastoreo%20rotacional%20in tensivo.pdf. Consultado abril de 2015

INAFED- “Enciclopedia de los municipios y delegaciones de México”. http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM08chihuahua/municipios/08024a.html. Consultado abril de 2015

SAGARPA- Comisión técnico consultiva de los coeficientes de agostadero (COTECOCA) http://www.sagarpa.gob.mx/programas2/evaluacionesExternas/Evaluacin%20de%20Consistencia%20y%20Resultados%2020112012/ECyR%202011-2012/RepMocyr_COTECOCA_Anexo.pdf. Consultado abril de 2015



Estimación de la Emisión de Metano Producida por el Estiércol del Ganado Bovino de la Facultad de Zootecnia y Ecología.

Manejo Sustentable de Recursos Naturales

M.S. Salvador Balderrama Castañeda

Integrantes:

Cecilia Soto Meza 234635

Alejandra Almanza Mendoza 241452

Chihuahua, Chih., 29 de mayo de 201

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN 1

OBJETIVO..... 1

METODOLOGÍA 2

Ubicación 2

MATERIALES 2

PROCEDIMIENTO 2

RESULTADOS 3

CONCLUSIONES 3

ANEXOS 4

- Fotográfico..... 4

REFERENCIAS 5

INTRODUCCIÓN

El metano procedente del manejo y gestión de estiércol, se produce debido a la descomposición de éste en ausencia de oxígeno, es decir en condiciones anaeróbicas. La materia orgánica presente en el estiércol es descompuesta por las bacterias metano génicas para formar CH4.

El CH4 emitido a la atmósfera depende de la cantidad de estiércol producida por los animales y de la proporción de éste que se descompone anaeróbicamente. El número de animales y el estiércol producido por cada animal influye en la cantidad producida de estiércol. En cambio, la proporción del estiércol que puede descomponerse a CH4 depende del sistema de gestión de éste. Esta cantidad es mayor en tratamientos líquidos que en sólidos, y en explotaciones intensivas.

Los bovinos poseen un sistema digestivo que tiene la capacidad de aprovechar y convertir material fibroso con altos contenidos de carbohidratos estructurales, en alimentos de alta calidad nutritiva, la carne y la leche. Sin embargo por sus características innatas, este mismo sistema digestivo también produce metano, un potente gas con efecto invernadero que contribuye con aproximadamente el 18% del calentamiento global ocasionado por actividades productivas con animales domésticos, superado sólo por el CO2 (Montenegro, 2000).

La producción de metano en los últimos años ha tomado gran importancia en la producción animal debido a sus efectos negativos en el medio ambiente. Otro aspecto de relevancia, es la eficiencia energética de los sustratos alimenticios fermentados en el rumen, la cual disminuye en proporciones variables dependiendo de las características de la dieta, debido a que las emisiones de gases, específicamente de metano, involucran pérdidas a través del eructo.

El metano colabora en los efectos climáticos directamente, a través de su interacción con la energía infrarroja e indirectamente a través de las reacciones de oxidación atmosféricas que producen CO2. Por esto se considera que en la actualidad los sistemas de producción animal sostenibles deben propender por una menor producción de metano (Johnson y Johnson, 1995).

El estudio trata que analizar la producción generada de CH4 por medio del análisis de biomasa generada al año de estiércol en las instalaciones de la facultad.

OBJETIVO

Estimar la producción promedio de desecho del estiércol generado al año en los corrales de las instalaciones de la Facultad de Zootecnia y Ecología.

METODOLOGÍA

Ubicación

El proyecto se realizó en los corrales de las Instalaciones de la Faculta de Zootecnia y Ecología.

Norte: 28° 35´11.46¨

Oeste: 106° 06´24.80´´

Figura 1. Localización del Proyecto.

MATERIALES

1. Libreta
2. Pala
3. Carrucha
4. Cámara
5. Costal
6. Pesa industrial

PROCEDIMIENTO

En la facultad de Zootecnia y Ecología el día 16 de mayo de 2013 se realizó el procedimiento de la cuantificación de la cantidad de estiércol generado por el ganado

bovino existente en esta misma facultad y como consiguiente la generación del gas metano CH4.

El primer paso fue acudir con el encargado y con su asesoramiento determinar la cantidad de especies y el uso o aprovechamiento que se tiene de cada una. Así mismo hicimos la contabilidad del estiércol que se produce diariamente mediante la contabilidad de carruchas que transportan los trabajadores después de cada limpieza ya en la carrucha realizamos el pesaje. Se elaboró una base de datos para determinar el parámetro que se busca.

RESULTADOS

CANTIDAD DE BOVINOS EXISTENTES	
TIPO DE ANIMAL	**CANTIDAD**
VACAS	
Vacas secas	9
Vacas frescas	6
Vacas altas	10
Vacas medias	10
Becerras	18
Becerras de 100kg	10
Becerras de 200kg	8
Lactantes	3
TOTAL	74

Tabla 1. Cantidad de Bovinos en Instalaciones

Como resultados obtuvimos que una pala de estiércol contenía 3.5 kg de estiércol y en una carrucha se obtienen 18 palas grandes por lo que son 63 kg. Al día se desechan 2 carruchas con un total de 126 kg. Por lo que al año se generan 45,990 kg de metano en 74 vaca, esto es, que cada vaca genera una emisión de 621.48 kg/año.

EMISION DE METANO PROCEDENTE DE LA GESTION DE ESTIERCOLES			
Tipo de animal	Cantidad	Emisión de metano en kg/año por animal	Total de emisiones
vacas	74	621.48 kg	45,990 kg

Tabla 2. Emisión de Metano

CONCLUSIONES

Con los resultados obtenidos podemos concluir que la ganadería es uno de los grandes impactos que se generan en la Ciudad de Chihuahua debido a su gran generación de uno de los gases de efecto invernadero, por lo que sería conveniente buscar una sustentabilidad con esta práctica por medio de producción de energía con biocombustores o algún otro remedio.

ANEXOS

Fotográfico

Figura 2. Recolección de Muestra

Figura 3. Cama de Estiércol

Figura 4. Pesaje de la Muestra

Figura 5. Conteo de Ganado

REFERENCIAS

- Montenegro J, Abarca S. Fijación de carbono, emisión de metano y de óxido nitroso en sistemas de producción bovina en Costa Rica. En: Intensificación de la ganadería en Centroamérica: beneficios económicos y ambientales. CATIE – FAO – SIDE. Ed Nuestra Tierra. 2000. 334 p.

- Johnson KA, Johnson DE. Methane emissions from cattle. J Anim Sci, 1995; 73: 2483-2492

INDICE.

INTRODUCCIÓN……...2
OBJETIVO……..3
MATERIALES……..4
MÉTODO……..7
RESULTADOS……15
LISTA DE PLANTAS ENCONTRADAS EN EL RANCHO……...18
CONCLUSION……20
BIBLIOGRAFIA……...21

INTRODUCCIÓN:

La disponibilidad de forraje es la cantidad de pasto por hectárea que hay en un momento dado. Varía de acuerdo al tipo de pastura, la estación del año, condiciones climáticas, fertilidad del suelo, manejos anteriores, carga animal, etc.

Para determinar la disponibilidad de pasto hay varios métodos. A los fines prácticos, se puede utilizar aros metálicos (o rectangulares) generalmente del metro cuadrado.

Para efectuar el corte es más práctico con la OZ. Se recomienda cortar al ras del suelo. El pasto cortado se debe pesar y secar una submuestra para saber cuánta materia seca (MS) posee. Este término nos indica cuanto queda luego de sacar toda el agua a la muestra.

ÁLBUM DE PLANTAS ENCONTRADAS DURANTE LA PRÁCTICA EN EL RANCHO DEL SR. BENJAMÍN HERMOSILLO. SANTA ISABEL, CHIHUAHUA. MARZO 2015

ARBOLES	
DESCRIPCION	**IMAGEN**
Nombre Común: Encino blanco. **Nombre Científico:** Quercus rugosa. **Descripción:** Árbol perennifolio o caducifolio de 3 a 8 m; 10 a 20 m de altura con un diámetro a la altura de pecho de 50 a 80 m. **Importancia:** Especie Primaria. Los encinos se han sugerido como especies clave en la rehabilitación y restauración de bosques.	

Nombre Común: Encino colorado

Nombre Científico: Quercus emory

Descripción:

Árbol o arbusto de hasta 5 m de altura, siempre verde, las flores son muy pequeñas y se agrupan en racimos. Los frutos son bellotas**.**

Importancia:

Como permanece verde atreves de todo el año, durante el invierno es una fuente importante de forraje y carotenos precursores de vitamina “A”.

ARBUSTOS	
DESCRIPCION	**IMAGEN**
Nombre Común: Vara dulce **Nombre Científico:** Aloysia gratissima **Descripción:** Arbusto aromático, de 1.5 a 3 m de altura, muy ramificado. Las flores son blancas pequeñas se agrupan formando una espiga blanca. **Importancia:** Valor forrajero regular para bovinos; es consumida por todo tipo de ganado pero con altos consumos es toxica para burros, caballos y mulas.	

Nombre Común: Ocotillo **Nombre Científico:** Fouquieria splendens **Descripción:** Durante la mayor parte del año, la planta parece ser un conjunto de grandes palillos muertos, aunque un examen más cercano revela que tallos de la planta están parcialmente verdes.	

Nombre Común: Nopal

Nombre Científico: Opuntia sp.

Descripción:

Plantas con tallos modificados en “pencas” pueden ser rastrero y de tipo arbustivo, de 0.5 a 3.0 m de altura. Las hojas están modificadas en espinas. Los frutos son redondeados, amarillos o rojizos, cubiertos de espinas.

Importancia:

Se han utilizado como forraje de emergencia durante periodos muy secos; se utiliza el chamusco o quema de espinas para facilitar el consumo del ganado.

Nombre Común: Yuca **Nombre Científico:** Yucca sp. **Descripción:** Son plantas policárpicas, arrosetadas, arborescentes, arbustivas o herbáceas, terrestres o epífitas, ápice por lo general espinoso; Inflorescencia una panícula erecta o péndula. **Importancia:** Su atractivo aspecto y rusticidad, al ser nativas de regiones áridas y aptas para la conservación del agua, requieren poco riego hace que las yucas se cultiven ampliamente como ornamentales.	

Nombre Común: Tecoma. **Nombre Científico:** Tecoma stans. **Descripción:** Son arbustos a árboles pequeños. Hojas imparipinnadas, 3–9-folioladas; folíolos serrados, lanceolados, ápice agudo a acuminado.	

ZACATES	
DESCRIPCION	**IMAGEN**

Nombre Común: Araña **Nombre Científico:** Aristida ternipes. **Descripción:** Perenne, amacollado de 50 a 100 cm de altura, la inflorescencia es una espiga abierta con pocas ramificaciones perpendiculares al eje principal. Importancia: Es una planta considerada generalmente invasora y de poco valor forrajero.	

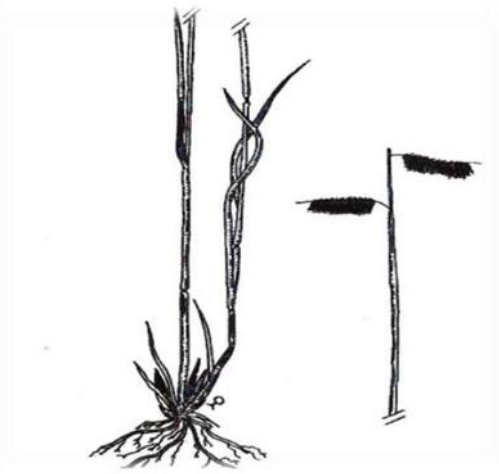
Nombre Común: Popotillo plateado. **Nombre Científico:** Bothriochloa barbinodis **Descripción:** Perenne, de macollo vigoroso, tallos de 50 a 100 cm de altura. La inflorescencia es de 6 a 13 cm de largo, tiene apariencia de una bola blanca sedosa. **Importancia:** Tiene buen valor forrajero cuando esta verde, al secarse se torna algo duro pero aun así lo come bien el ganado, especialmente las hoja.	

Nombre Común: Navajita morada **Nombre Científico:** Bouteloua chondrosioides **Descripción:** Perenne, erecto o decumbente de 25 a 60 cm de altura, tallos firmes y duras en la base. Tiene de 4 a 6 espigas por inflorescencia, color morado y cubiertas de vellosidades. **Importancia:** Es un pasto con valor forrajero bueno y muy apetecido por el ganado.	

Nombre Común: Banderita. **Nombre Científico:** Bouteloua cutipendula. **Descripción:** Perenne, amacollado con tallos de 35 a 100 cm de altura. La inflorescencia presenta todas las espiguillas alineadas a un lado, lo que le da aspecto de banderilla **Importancia:** Es uno de los mejores zacates nativos ya que produce forraje de muy buena calidad, alto valor forrajero y muy consumido por el ganado.	

Nombre Común: Navajita negra. **Nombre Científico:** Bouteloua eriopoda **Descripción:** Perenne, amacollado con estolones duros, tallos delgados cubiertos con vellos blancos en la base de 20 a 60 cm de altura. La inflorescencia con 3 a 8 ramas delgadas de espiguillas. **Importancia:** Buen valor forrajero que se mantiene durante todo el año. Resiste muy bien el pisoteo de los animales.	

Nombre Común: Navajita azul **Nombre Científico:** Bouteloua gracilis **Descripción:** Perenne, amacollado con tallos de 25 a 70 cm de altura. In florescencia con 2 o3 ramas rectas o curveadas de 2.5 a 5 cm de largo. **Importancia:** Es uno de los mejores forrajes de zonas áridas. Durante su crecimiento es alto en proteína y bajo en fibra; en el invierno puede conservar alrededor de 50 % de su valor nutritivo.	

Nombre Común: Navajita peluda **Nombre Científico:** Bouteloua hirsuta. **Descripción:** Perenne, con tallos moderadamente amacollados, de 25 a 60 cm de altura. La inflorescencia presenta 2 espigas de 1.5 a 4 cm de largo, cubierta de vellos termina en una arista de 2.5 a 4 mm. **Importancia:** Es un pasto de buen valor forrajero y muy apetecido por el ganado en todo tiempo.	
Nombre Común: Brocha/ Mota. **Nombre Científico:** Chloris virgata. **Descripción:** Anual, amacollado, tallos de 60 a 100 cm de altura. La inflorescencia la forman de 3 a 15 espigas de 3 a 9 cm de largo, con aspecto plumoso. Su raíz es muy superficial. **Importancia:** Su valor forrajero va de regular a malo abundante en muchos lugares durante la época de lluvias, no es muy apetecido por el ganado.	

Nombre Común: Gigante.

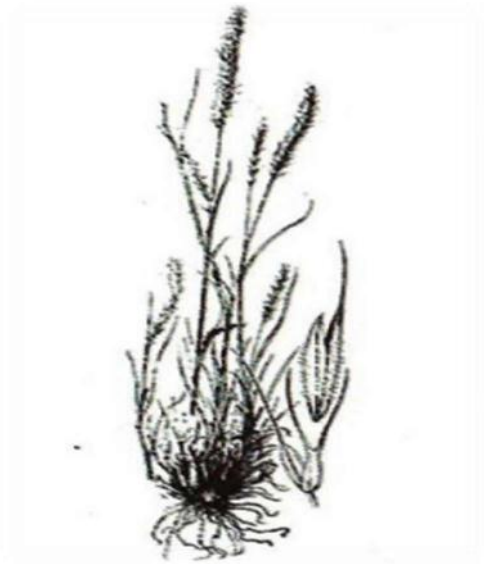
Nombre Científico: Leptochloa dubia.

Descripción:

Perenne, amacollado, tallos poco duros y gruesos en la base de 40 a 120 cm de altura. La inflorescencia presenta 2,3 o hasta 15 ramas espigadas, flexibles y colgantes de 4 a 12 cm de largo.

Importancia:

Aunque es un pasto duro tiene buen valor forrajero ya que produce mucho forraje y el ganado lo consume bien.

Nombre Común: Lobero. **Nombre Científico:** Lycurus phleoides. **Descripción:** Perenne, amacollado tallos de 20 a 60 cm de altura, firmes generalmente aplanados. La inflorescencia es una espiga terminal, delgada gris con aspecto velludo de 3 a 15 cm de largo. **Importancia:** Valor forrajero bueno y es apetecido por todo tipo de ganado. Inicia rebote a principios de la primavera.	

Nombre Común: Rosado.

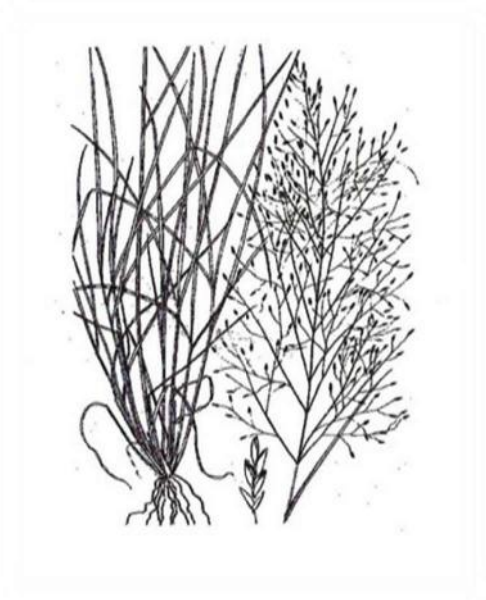
Nombre Científico: Melinis repens.

Descripción:

Perenne de vida corta, tallos de 70 a 100 cm de altura. La inflorescencia es de 8 a 15 cm de largo con ramificaciones y color rosa.

Importancia:

El valor forrajero es pobre y el ganado lo consume muy poco. Es una especie invasora e indica que un pastizal esta sobre pastoreado.

Nombre Común: Zacate amor/ Zacate pradera. **Nombre Científico:** Eragrostis intermedia **Descripción:** Perenne, amacollado de 40 a 80 cm de altura. La inflorescencia es una espiga muy abierta de 15 a 35 cm de largo. **Importancia:** Probablemente con buen valor forrajero, ya que es muy consumido por el ganado.	
Nombre Común: Tres barbas anual. **Nombre Científico:** Aristida adscensionis. **Descripción:** Anual, muy variable en tamaño, de 15 a 50 cm de altura. La inflorescencia es una espiga angosta de 5 a 15 cm de largo. **Importancia:** Su valor forrajero se considera de regular a bueno.	

HIERBAS

DESCRIPCION	IMAGEN
Nombre Común: Quelite de aguas **Nombre Científico:** Amaranthus palmeri **Descripción:** Hierba anual, tallos de 20 a 100 cm de alto. Presenta una espiga color verde, terminal, densa, erecta o caída. **Importancia:** Cuando joven y tierna es consumida por el ganado y se considera de valor forrajero regular.	

Nombre común: Bledo espinoso **Nombre científico:** Amaranthus spinosus **Descripción:** Su tallo es rojizo, ramificado y espinoso, de 0,5 a 2 m de altura. Produce miles de semillas brillantes de color café oscuro, mediante las cuales se propaga fácilmente. **Importancia:** La medicina tradicional le atribuye propiedades antiinflamatorias a , infusión de las hojas y las flores, que maceradas frescas en alcohol son usadas para aliviar la gota.	

Nombre común: colliflora **Nombre científico:** *Conyza coulteri* **Descripción:** Son herbáceas, anuales de 3 a 6 metros de altura de la familia del girasol. **Importancia:** Ha envenenado ovejas, cabras y vacas en los ensayos experimentales. Durante la sequía , esta planta ha sido responsable de graves pérdidas de ganado.	

Nombre común: Espanta pulgas (fleabane) **Nombre Científico:** Erigeron modentus **Descripción:** Género de plantas de la familia de las margaritas. A veces se confunde con otros géneros estrechamente relacionados. El género tiene una distribución cosmopolita **Importancia:** zonas montañosas áridas y pastizales con la mayor diversidad	
Nombre común: Yerba del sapo **Nombrecientífico:** Erugyum heterophyllum **Descripción:** Es una hierba herbácea, son hierbas que alcanzan un tamaño de 40 cm a 1 m de altura. Las hojas son ásperas, rígidas, espinosas y con los bordes y nervios de color blanco. Las flores son unas esterillas verdes.	

Nombre común: Amor de un rato **Nombre científico:** Gonphrena nitida **Descripción:** Planta que tiene los tallos cubiertos de pelos blancos y largos. Las hojas son ligeramente largas y puntiagudas, de color verde claro. Las flores son rosas o blancas y parecen como pequeñas lanzas en las puntas de las ramas. Originaria de México. Habita en climas cálido, semiárido, semiseco y templado, desde los 1000 hasta los 2050msnm.	

Nombre común: Pajarita **Nombre científico:** Linaria vulgaris **Descripción:** Es una planta herbácea perenne que alcanza los 25-60 cm de altura. Tiene una raíz leñosa y perenne. Los tallos son erectos, poco ramificados. Las hojas son de color verde claro con tonos azulados, glaucos, lineales, sésiles y alternos. Sus flores son de color amarillo con paladar anaranjado y se producen en largos racimos o espigas terminales, tienen una corola bilabiada de 3 cm de diámetro **Importancia:** Se utiliza como purgante, depurativo y diurético.	

Nombre común: gatuño o uña de gato **Nombre científico:** Mimosa monansista **Descripción:** Es un arbusto de que varía entre el medio y los tres metros de altura, las ramas jóvenes son estriadas o acostilladas; las ramas maduras tienden a ser rollizas, armadas con aguijones infraestipulares solitarios. **Importancia:** Controlan la erosión, al favorecer el crecimiento de gramíneas debajo de su dosel, infiltran agua de lluvia, mejoran los suelos con su hojarasca, como leguminosas son capaces de fijar nitrógeno,	

y funcionan como cortina rompe vientos, setos vivos y ornamentales.	

Nombre común: albahaca o alhábega

Nombre científico: Ocimum basilicum

Descripción:

La albahaca es una hierba anual, cultivada como perenne en climas tropicales, de crecimiento bajo (entre 30 y 130 cm), con hojas opuestas de un verde lustroso, ovales u ovadas, dentadas y de textura sedosa, que miden de 3 a 11 cm de longitud por 1 a 6 cm de anchura. Emite espigas florales terminales, con flores tubulares de color blanco o

Importancia:

Esta planta es muy sensible a las heladas. Se cultiva únicamente por semillas, que se pueden sembrar en semilleros o macetas en un invernadero a principios o mediados de la primavera. Requiere una posición soleada, aunque en climas de veranos muy calurosos agradece algo de sombra y suelos fértiles, permeables y húmedos.

Nombre común: Helecho real Nombre científico: *Osmundaregalis* **Descripción:** Es una planta caducifolia herbácea, que produce separadamente frondas fértiles y otras no. Las estériles se expanden 60 a	

160cm de altura y 30 a 40 cm de ancho. **Importancia:** En muchas áreas, se ha vuelto raro como resultado de drenaje de tierras pantanosas para agricultura.	
Nombre común: Tomatillo silvestre **Nombre científico:** Physalis phyladelphya **Descripción:** Planta herbácea erecta y ramificada, sin pelos o en ocasiones con pelos esparcidos. **Importancia:** Cultivos afectados y efectos sobre los cultivos, Se ha registrado en alfalfa, algodón, café, fríjol, haba, hortalizas, maíz, nopal.	

Nombre común: Salvia **Nombre científico:** Salvia lycioides **Descripción:** Es una especie de planta perenne, alcanza un tamaño de 1-1,5 metros de altura y anchura, en expansión con muchas ramas que crecen fuera de su base. Las pequeñas flores de color verde cubren la planta, tienen menos de 3 cm de largo y 12 mm de ancho y son de hoja perenne en un clima templado.	
Nombre común: Salvilla **Nombre científico:** Salvia officinalis **Descripción:** Es una planta perenne aromática de hasta 70 cm de altura. Tallos erectos y pubescentes. Hojas pecioladas, oblongas y ovales, más raramente lanceoladas, con la nervadura bien marcada. Flores blancovioláceas en racimos, con corola de hasta 3 cm, cuyo labio superior es casi recto; el cáliz es más pequeño que la corola con tonalidades púrpureas.	

Nombre común: Trompillo **Nombre científico:** Solanum elaeagnifolium **Descripción:** Es una planta perenne de 20-50 cm de altura con los tallos superiores y los sépalos cubiertos de espinas cortas a menudo estrelladas. Las hojas y los tallos inferiores están recubiertos por una pelusa suave que le da un aspecto plateado o grisáceo a toda la planta. Las hojas tienen unos 15 cm de largo por 0,5 a 2,5 cm de ancho y tienen el borde ondulado **Importancia:** Se utilizaron sus frutos como jabón, para lavar la ropa, por parte de los nativos de su región de origen. Por sus características se considera una planta nociva en diversos	

países, es venenosa para el ganado y muy difícil de erradicar, dada su resistencia a condiciones adversas, y puesto que trozos de raíces de menos de 1 cm pueden regenerar la planta.	

Nombre común: Indio **Nombre científico:** Zinnia peruana **Descripción:** Es un género de plantas anuales y perennes originalmente de praderas secas.	
Nombre común: incienso **Nombre científico:** Encelia farinosa **Descripción:** Tiene hasta 1 m de altura, con hojas aromáticas de 3-8 cm de largo, ovadas a deltoides, y con tomento plateado. Es la única especie con capítulos florales en varias ramas de tallos desnudos. **Importancia:** Puede encontrarse en una gran variedad de hábitats desde secas laderas pedregosas hasta abiertas cuencas arenosas por debajo de 1000 msnm.	

Nombre Común: Garbancillo **Nombre Científico:** Astragalos wootoni. **Descripción:** Planta anual de hasta 30 cm de altura. Las flores son rosas o purpuras, la apariencia del fruto al madurar es la que da el nombre común. **Importancia:** Altamente toxica el agente toxico es un alcaloide y los equinos son particularmente vulnerables.	

Nombre Común: Hierba loca

Nombre Científico: Astragalus mollissimus

Descripción:

Hierba perenne muy ramificada desde la base. Las flores purpuras, lavanda o amarillas crecen en un tallo floral. Los frutos son vainas globosas.

Importancia:

Planta toxica que causa adicción al animal, la muerte ocurre después de 3 a 4 meses, cuando el consumo alcanza el 90% del peso corporal del animal.

Nombre Común: Quelite blanco **Nombre Científico:** Chenopodium album **Descripción:** Anual, color verde blancuzco de 20 a 80 cm de altura. La inflorescencia es una espiga de 10 a 20 cm de altura. **Importancia:** Puede ser toxica bajo ciertas condiciones; generalmente no presenta problemas y es considerada con buen valor forrajero.	

Nombre Común: Tronador

Nombre Científico: Crotalaria pumila

Descripción:

Anual, aunque ocasionalmente puede ser perenne de vida corta, rastrera o erecta, hasta 30 cm de alto. La flor es amarilla y e l fruto goloso de 1.5 cm de largo.

Importancia:

Con buen valor forrajero; es importante como forraje de emergencia.

Nombre Común: Encinilla **Nombre Científico:** Crotón pottsi **Descripción:** Hierba perenne, hasta 60 cm de altura. Las flores son pequeñas color verde-amarillo, agrupadas en racimos. **Importancia:** Es considerado un recurso forrajero excelente tanto para el ganado domestico, como para la fauna silvestre.	

Nombre Común: Calabacilla loca **Nombre Científico:** Cucurbita spp. **Descripción:** Planta perenne, rastrera las ramas más de 2 m de largo. El fruto es globoso hasta 10 cm de diámetro, amarillo al madurar. **Importancia:** Poco consumida por el ganado por su desagradable olor y sabor amargo además es considerada como toxica.	

Nombre Común: Oreja de ratón. **Nombre Científico:** Dichondra argentea. **Descripción:** Hierba perenne, forma manchones extendidos a ras del suelo como ramas de hasta 40 cm de largo. Las flores son pequeñas amarillas. El fruto es una pequeña capsula globosa. **Importancia:** Regular valor forrajero, en áreas con poblaciones densas es un forraje de emergencia.	
Nombre Común: Margarita. **Nombre Científico:** Dyssodia spp. **Descripción:** Comúnmente perennes, generalmente de 15 a 30 cm de alto con glándulas en forma de puntos. Las flores se agrupan en cabezuelas. **Importancia:** Probablemente de regular valor forrajero debido a la presencia de las glándulas; ocasionalmente es consumida por el ganado.	

Nombre Común: Gordolobo **Nombre Científico:** Gnaphalium viscosum Kunth **Descripción:** Hierba bianual o de vida corta, de 15 a 70 cm de alto tallos de colores grises y algodonosos. Las flores se agrupan en numerosas cabezuelas de color blanco, crema o pálidas. **Importancia:** Planta forrajera con buen grado de consumo por todo tipo de ganado durante la primavera tardía y verano temprano	

Nombre Común: Alfombrilla **Nombre Científico:** Verbena bipinnatifida **Descripción:** Hierba perenne, aspecto de roseta pegada el suelo, puede alcanzar hasta los 20 cm de altura. La flor es color blanco, produce abundantes semillas. **Importancia:** Es una de la plantas toxicas que más daño a causado a la ganadería.	

Nombre Común: Mala mujer **Nombre Científico:** Solanum rostratum **Descripción:** Hierba anual de hasta 75 cm de altura, tallos con espinas color café claro. Las flores se agrupan de 7 a 12 color amarillo, con forma pentagonal de 3.5 cm de diámetro. **Importancia:** Planta toxica, las hojas y frutos contienen alcaloides.	
Nombre Común: Trompillo **Nombre Científico:** Solanum eleagnifolium **Descripción:** Hierba perenne de aproximadamente 50 cm de altura. El fruto es globoso de hasta 2 cm de diámetro. **Importancia:** Planta toxica, el consumo del 0.1% del peso del animal causa problemas.	

CONCLUSION

El manejo de pastizales de ultra alta intensidad es una metodología que puede aplicarse con grandes beneficios tanto ambientales, económicas y productivos.

Es considerable que este tipo de manejo se de a conocer entre otras poblaciones ganadera, este método es algo nuevo y es poco conocido por la falta de datos cuantificables y científicos que mostraran sus beneficios.

Si se maneja adecuadamente el predio puede llegar a dar grandes beneficios por mucho para los ganados, siempre y cuando no se esté desequilibrando el medio ambiente y se lleve a cabo un buen manejo del predio estudiado.

.

BIBLIOGRAFÍA

www.conabio.gob.mx

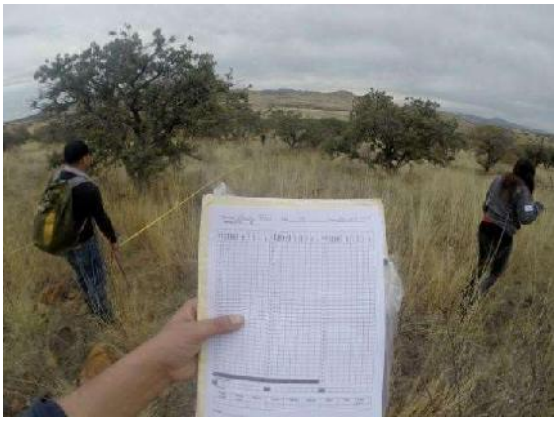
http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/109/cap2.html -

www.holisticmanagement.org

http://fz.uach.mx/investigacion/2013/05/22/Diagn%C3%B3stico%20final%20PASTI

www.semarnat.gob.mx -www.savoryinstitute.com www.inegi.org.com.mx

ANEXO FOTOGRAFICAS



COTORRA ARGENTINA

Myiopsitta monachus

ESPECIE INVASORA

Jessica Ayala Vázquez 270900

COTORRA SERRANA

Rhynchopsitta pachyrhyncha

ESPECIE EN RIESGO

Diana Laura Salazar Pérez 270810

COTORRA SERRANA

Rhynchopsitta pachyrhyncha

Clasificación taxonómica	
Reino	*Animalia*
Filo	*Chordata*
Clase	*Aves*
Orden	*Psittaciformes*
Familia	*Psittacidae*
Género	*Rhynchopsitta*
Especie	*R. pachyrhyncha*

Nombre común: Cotorra serrana

Distribución geográfica

- Se encuentra en la Sierra madre oriental mexicana.
- Al noreste de Sonora, al sur y oeste del estado de Chihuahua, suroeste de Durango y en Michoacán.
- Se han encontrado pequeñas poblaciones también en los estados de Sinaloa y Jalisco.
- Emigran temporalmente a los estados de Nayarit, Jalisco, Colima y Michoacán.
- Su distribución abarca aproximadamente 600 Km^2.

Hábitat

Restringido a los bosques de coníferas, de especies como Oyamel, Pino y Encino que usualmente se encuentran entre los 2000 y 3000 msnm.

Las condiciones óptimas de hábitat con cavidades para reproducción corresponden a las que se encuentran en los bosques viejos, donde la ocurrencia de arbolado deteriorado o muerto es la mayor con respecto a bosques más jóvenes.

Reproducción

Por lo general la hembra pone de 2 a 3 huevos y su tiempo de gestación es de entre 26 a 28 días. Anidan en los huecos de los arboles, durante los meses de verano para que las crías nazcan en la temporada de mayor producción de semillas.

Alimentación

Se alimentan principalmente de semillas de varias especies de pinos *Pinus arizonica, P. gregii, P. teocote, P. montezumae* y *P. cembroides*. También consumen ocasionalmente semillas de pinabete (*Abies spp.*), de bellotas (*Quercus spp.*), de brotes de coníferas, y ocasionalmente de néctar de algunas flores de maguey.

Cotorra serrana, especie en riesgo

En México: En peligro de extinción
En el mundo: En peligro
Convención CITES: Apéndice I

3,500 individuos en la República Mexicana (2008)

Principales amenazas a su sobrevivencia

Destrucción y modificación del hábitat

Se estima que hasta ahora solamente se conserva el 1% de los bosques antiguos de la Sierra Madre Occidental, árboles de los cuales depende la especie. Los incendios forestales, corte de pinos y remoción del arbolado muerto propician la pérdida de sitios de anidación o recursos alimenticios.

Especialización en el alimento

Los incendios y la tala de bosques tienen un impacto fuerte sobre las poblaciones de cotorras serranas debido a su alta especialización en el alimento, limitando los insumos alimentarios que requieren éstas aves.

Principales amenazas a su sobrevivencia

Tráfico ilegal

Durante una década, la cotorra serrana estuvo sujeta a una sustancial captura ilegal, especialmente por la demanda de coleccionistas, aunado al robo de pollos de los nidos.

Tamaño poblacional

En el género Rhynchopsitta el porcentaje de aves con intenciones de anidar y que producen huevos es bajo. Este fracaso en los intentos de anidación puede deberse a una baja disponibilidad de alimento o a la inmadurez de las parejas de cotorras. El pequeño tamaño poblacional causa susceptibilidad hacia eventos catastróficos.

Medidas de protección

Programa de acción para la conservación de las especies: Cotorras serranas (*Rhynchopsitta spp.*)

Estrategias de conservación (Subprogramas):

Protección
Manejo
Restauración

Conocimiento
Cultura
Gestión

COTORRA ARGENTINA

Myiopsitta monachus

Taxonomía

-
-
-
-
-
-

-
-
-

Descripción física

Distribución geográfica

Distribución original y exótica de *Myiopsitta monachus* (cotorra o perico argentino) El área de distribución original está marcada con rojo. Las flechas y las cruces indican los sitios en donde la especie ha sido introducida exitosamente y la cuadrícula la distribución de la especie como exótica. Long J., 1981.

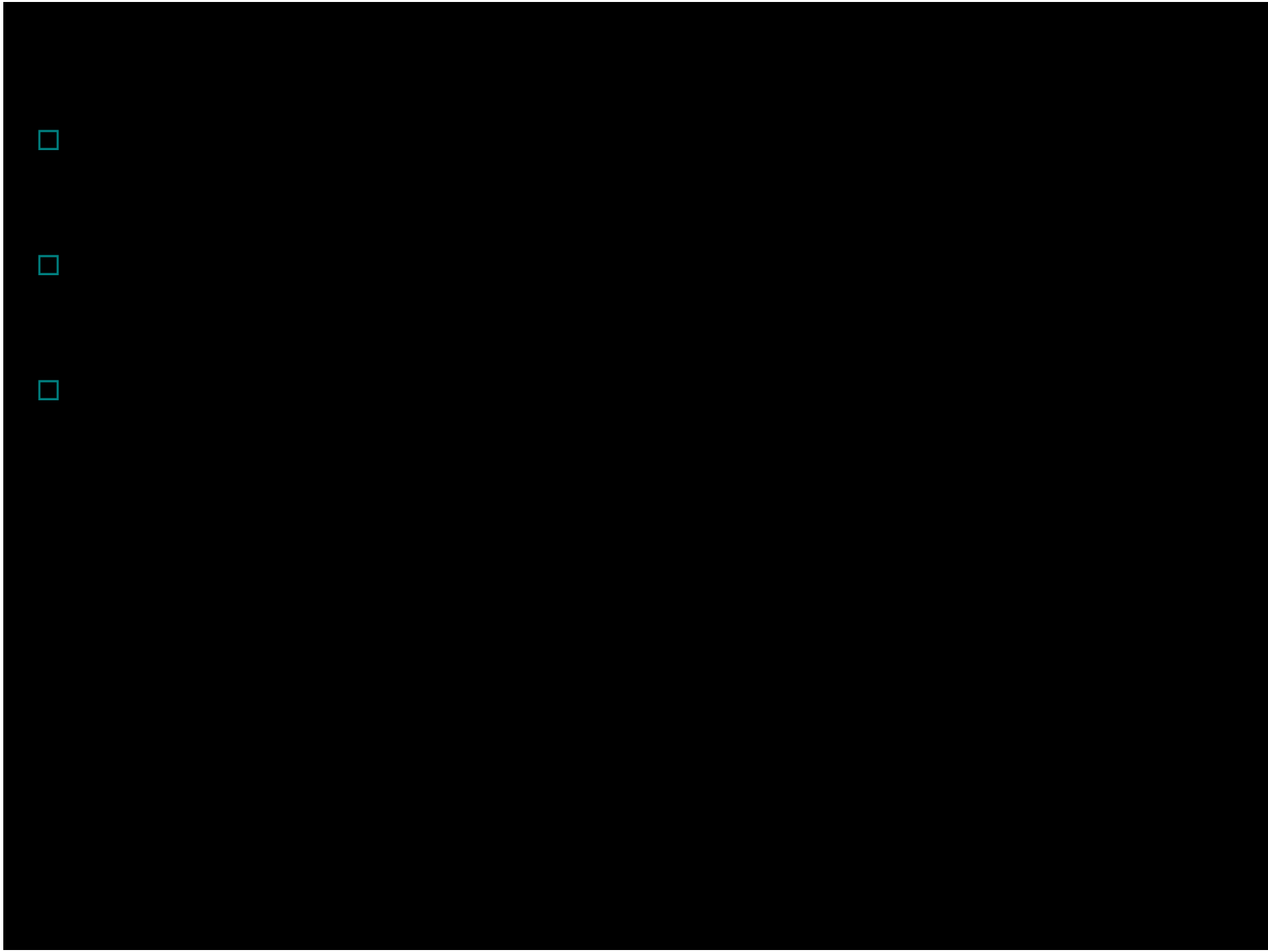
Hábitat

Alimentación

Reproducción

Causas de la invasión

Daños que causan



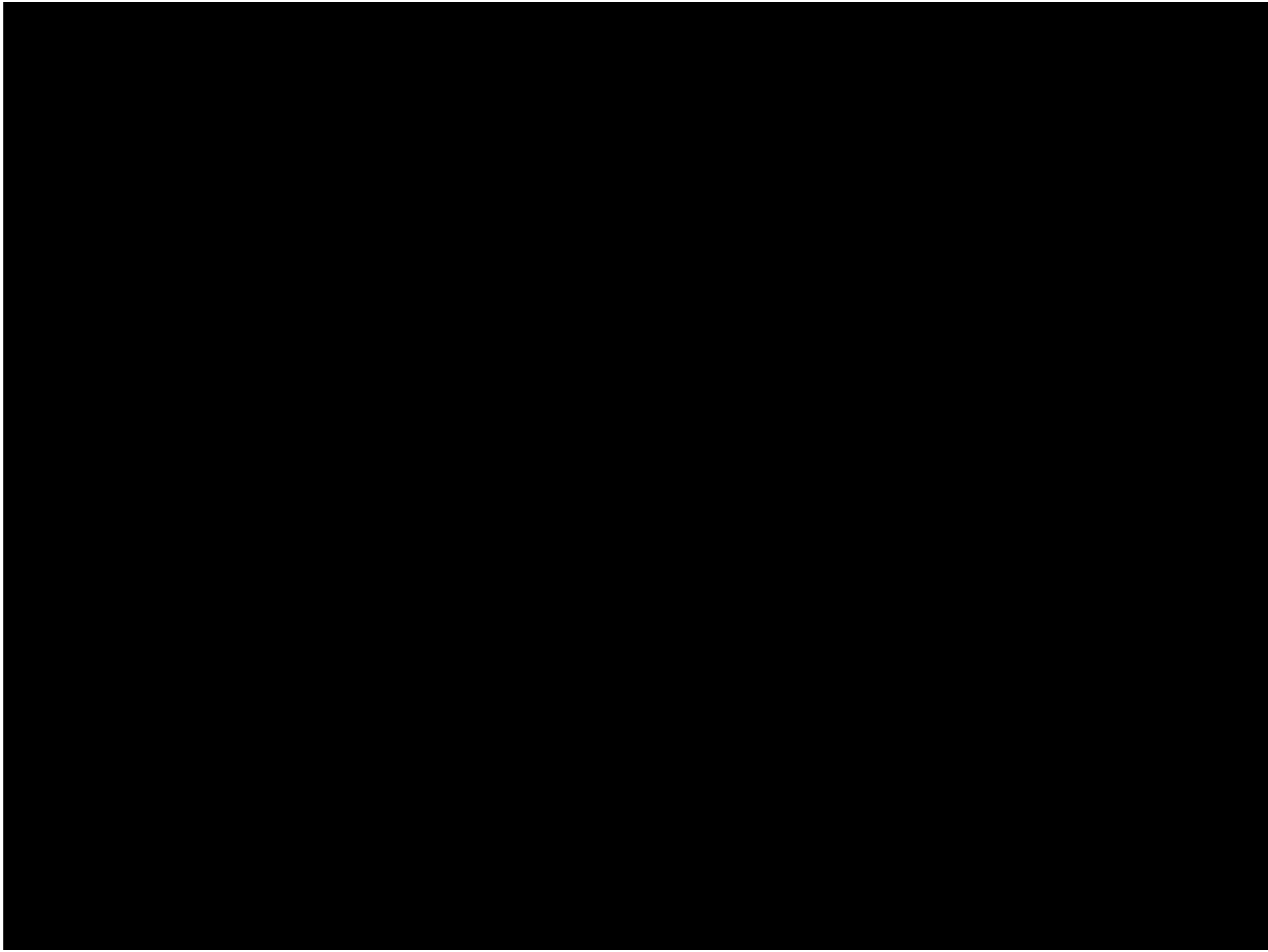
Fuentes consultadas

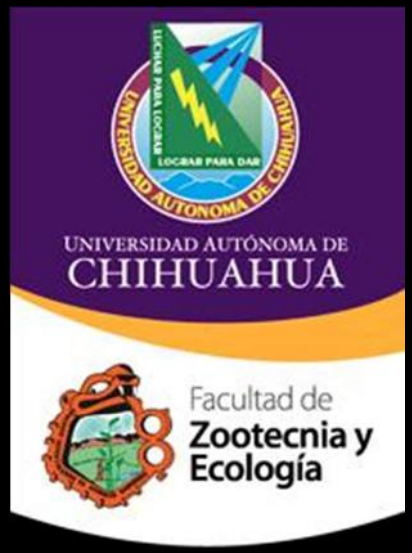
- Wikipedia: Cotorra serrana
  http://en.wikipedia.org/wiki/Thick-billed_Parrot

- Programa de acción para la conservación de las especies: Cotorras serranas (Rhynchopsitta spp.)
  http://www.conanp.gob.mx/pdf_especies/PACE-COTORRAS_SERRANAS-8enero2010.pdf

- Birdlife international. Cotorra serrana: Rhynchopsitta pachyrhyncha.
  http://www.birdlife.org/datazone/speciesfactsheet.php?id=1584

- Chihuahua, México. Turismo. La cotorra serrana.
  http://www.chihuahuamexico.com/index.php?option=com_content&task=view&id=719&Itemid=66





Facultad de Zootecnia y Ecología

Conejo domestico
Serpiente de cascabel
Gecko

Ecología animal
Phd. Salvador Balderrama

Ivann Alejandro Montes Arzaga 270848
S. Alejandra López Rubio 270941
Carlos Eduardo Chávez Ponce 271031

Conejo domestico
(Oryctolagus Cuniculus)

Taxonomía

Clasificación Científica	
Reino	Animalia
Filo	Chordata
Subfilo	Vertebrata
Superclase	Tetrapoda
Clase	Mammalia
Subclase	Theria
Infraclase	Placentalia
Orden	Lagomorpha

Familia	Leporidae
Genero	Oryctolagus
Especie	Oryctolagus Cuniculus

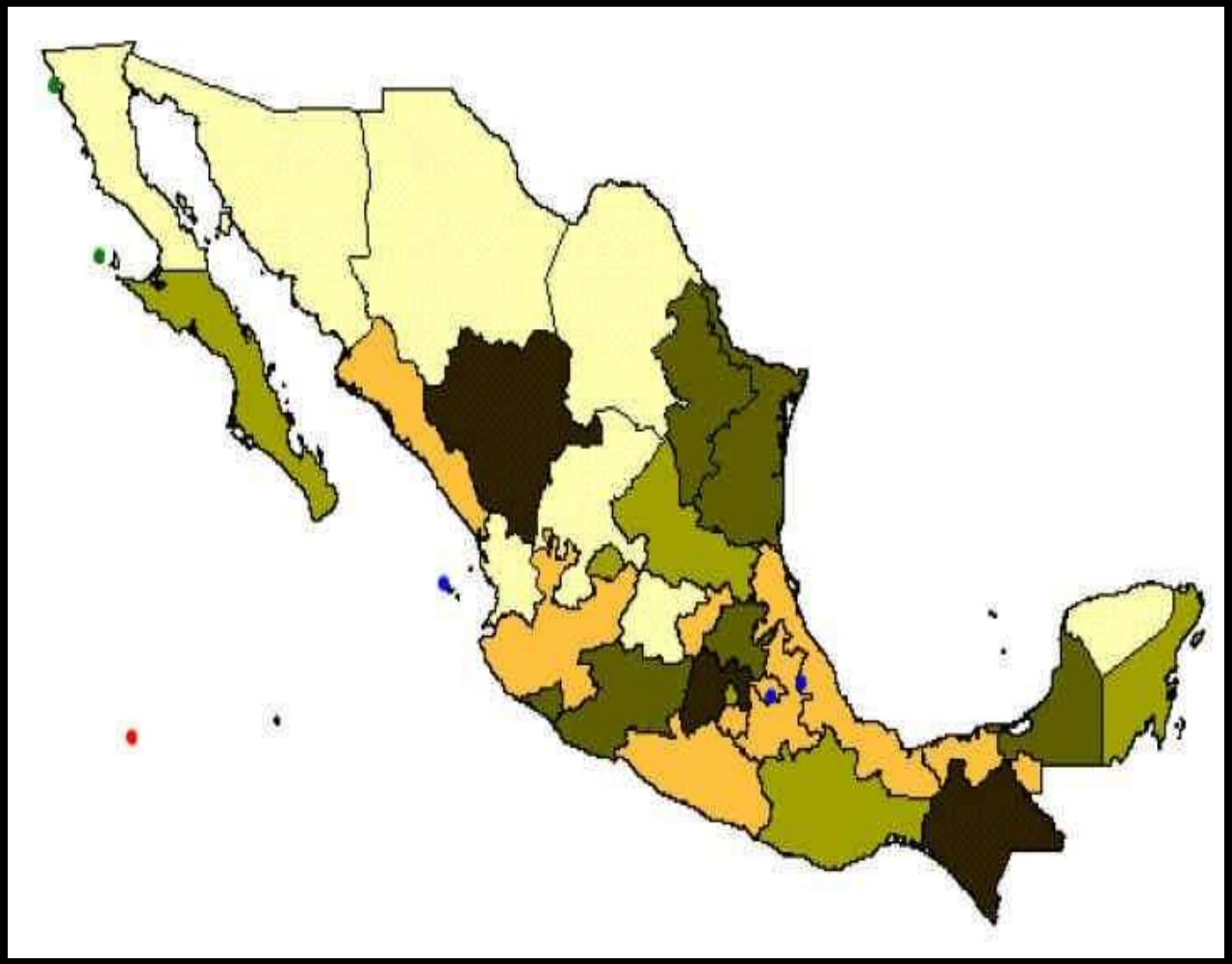
Descripción

- Esta especie se caracteriza por sus extremidades cortas, pelaje café grisáceo con un poco de rojizo y negro aunque puede haber una gran variabilidad en el tipo de pelaje, color y tamaño. Las partes ventrales son grisáceas y la parte baja de la cola es blanca. Cuentan con un sentido del oído y del olfato bien desarrollado y poseen diversas formas de comunicación, desde vocalizaciones, hasta golpes con las extremidades posteriores.

Distribución

- **Campeche**

- Chiapas
- Durango
- Estado de México
- Hidalgo
- Michoacán
- Nayarit
- Nuevo León
- Tamaulipas



Alimentación

- Se alimentan básicamente de vegetales como pastos y plantas herbáceas, pero en época de carestía llegan a comer corteza de árboles y arbustos jóvenes o ramas tiernas. Se alimentan de cultivos humanos con frecuencia.

Reproducción

- Las hembras son poliéstricas, durando aproximadamente 16 días cada ciclo estral. Pueden reproducirse durante todo el año si las condiciones ambientales se los permite.

Hábitat

Vive en áreas secas próximas al nivel del mar con un suelo arenoso y blando para facilitar la construcción de madrigueras. Habitan en bosques aunque prefieren campos extensos cubiertos por matorrales donde pueden esconderse.

Problemática

- Plaga en tierras agrícolas
- Daños importantes en sitios de anidación de aves

- Extinción y/o reducción drástica en poblaciones de marsupiales
- Daños ecológicos severos en los sitios en los cuales ha sido introducido.

Mixomatosis

Enfermedad infecciosa de origen vírico que afecta a los conejos, Se caracteriza por tumefacciones en la piel y en las membranas mucosas, particularmente en cabeza y genitales. Después suele evolucionar a conjuntivitis aguda y a veces ceguera.

Clasificación

Reino:	*Animalia*
Filo:	*Chordata*
Subfilo:	*Vertebrata*
Clase:	*Reptilia*
Orden:	*Squamata*
Suborden:	*Serpentes*
Infraorden:	*Alethinophidia*
Familia:	*Viperidae*
Subfamilia:	*Crotalinae*
Genero:	*Crotalus*

ACERCA DE LA ESPECIE

Crotalus viene

del griego crotalon que quiere decir cascabel o campana pequeña.

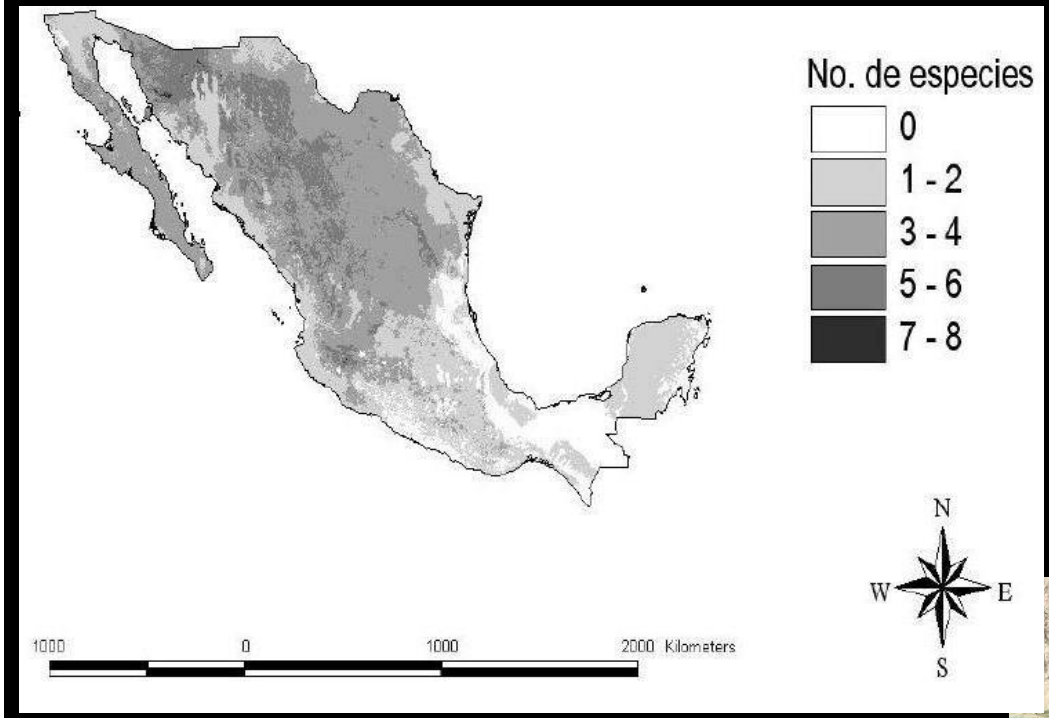
Es una especie endémica de México considerada como rara porque al parecer sus poblaciones son bajas

La mayor riqueza de especies se concentra en las regiones de la sierra Madre Occidental, el noroeste del Altiplano Mexicano, la porción norte de la sierra Madre Oriental y el extremo oeste de la Faja Volcánica Transmexicana. Se estima que el 84.4% de las áreas naturales protegidas incluyen al menos 1 especie de

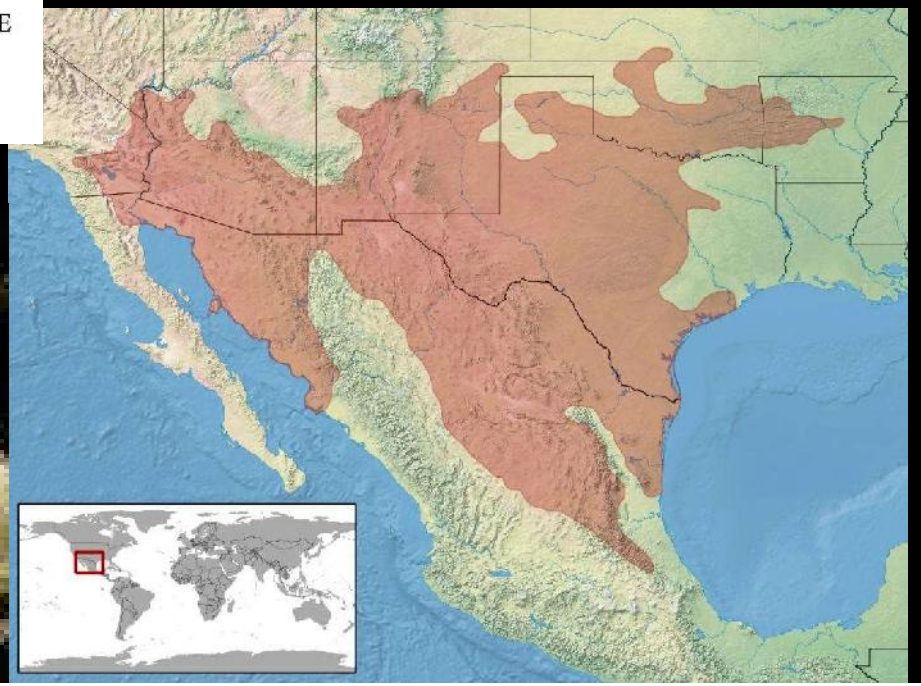
Crotalus..

El 88.2% de las especies que se distribuyen en México están presentes al menos dentro de un area natural

La gran variedad de esta especie se superpone o se encuentra cerca, el de muchos otros. Se puede confundir con ellos, pero existen diferencias.



Se encuentra en Nuevo León, Coahuila, Chihuahua, Sonora, extremo noreste de Baja California, al norte de Sinaloa, noreste de Durango, Zacatecas, la mayor parte de San Luis Potosí, el norte de Veracruz, Hidalgo y Querétaro. Las muestras se han recogido en las montañas al noroeste de Tehuantepec, Oaxaca, en numerosas ocasiones, pero no se han reportado allí desde la década de 1940.



Habitat

Su hábitat van desde llanuras costeras de cañones rocosos escarpados y laderas, se asocia con muchos tipos diferentes de vegetación.

Comportamiento

- La esperanza de vida es de más de 20 años.
- Solitaria fuera de la temporada de apareamiento
- Rara vez se alejan de la confrontación.
- Cuando se siente amenazada hace vibrar su cascabel.
- En el invierno, hibernan o bruman en cuevas o madrigueras, a veces con muchas otras especies de serpientes.
- Los ejemplares adultos no tienen depredadores naturales.
- Por lo general inactiva entre finales de octubre y principios de marzo

- En ocasiones se pueden ver tomando el sol en los cálidos días de invierno.

Alimentacion

- Su dieta consiste de roedores, aves y lagartos.
- Cazan en la noche o temprano en la mañana.

- Es un depredador importante de muchos roedores pequeños, conejos y aves.

- Es presa de una gran variedad de mamíferos y aves grandes, como coyotes, zorros y halcones.

Reproducción

- Son vivíparos.
- La gestación dura seis o siete meses
- Sólo se quedan con la madre por un par de horas antes de partir por su cuenta para buscar y encontrar la cubierta.

- El apareamiento ocurre en la primavera, y las hembras dan a luz a un máximo de 25 jóvenes, que puede ser de hasta 30 cm.

Relevancia de la especie

- Es una especie endémica a México considerada como rara

porque al parecer sus poblaciones son bajas. Hace falta realizar estudios ecológicos y de historia natural.

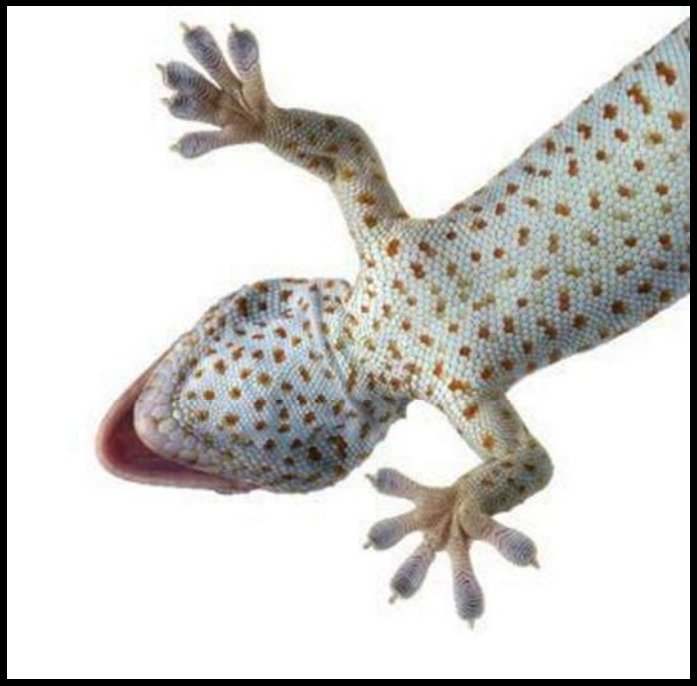
Segundo Taller para la
Conservación de la Cascabel
23 de Agosto de 2012 Morelia, Michoacán
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
Ciudad Universitaria, Calle Francisco J. Múgica s/n Col. Díaz Ordáz AUDITORIO DEL CIAC
ENTRADA LIBRE – CUPO LIMITADO
Informes: www.centromexicanodelacascabel.org

Gecko

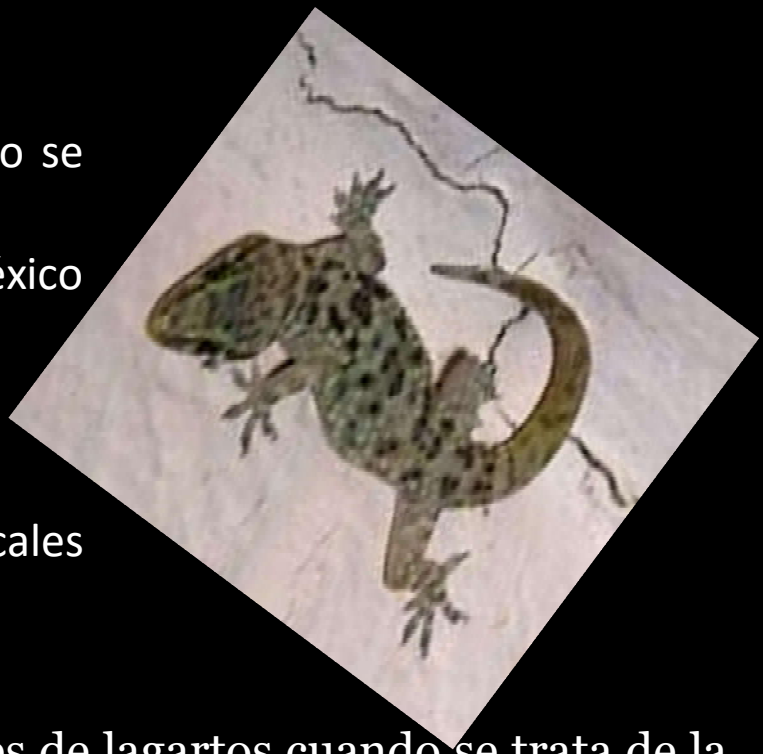
Clasificación científica

Reino:	*Animalia*
Filo:	*Chordata*
Clase:	*Sauropsida*
Orden:	*Squamata*
Suborden:	*Lacertilia*
Familia:	*Gekkonidae*
Género:	***Hemidactylus***

Especie: ***H. turcicus***



Originario del Medio oriente y el Mediterráneo se introdujo como polizonte en barcos y actualmente está establecida en el Golfo de México y el caribe.



Es la única especie de lagarto con cuerdas vocales que produce sonidos.

Son una de las especies más sorprendentes de lagartos cuando se trata de la velocidad y la escalada.

La mayoría de las especies de Geckos son nocturnas, lo que significa que son activos durante la noche.

Son capaces de permitir que parte de su cola se rompa si se sienten amenazados

Hemidactylus turcicus
(Geco pinto). Áreas potenciales de distribución de la herpetofauna de México

Simbología

Áreas potenciales de distribución

- Presencia
- Límite estatal
- Límite internacional

Sistema de Coordenadas Planas
Proyección:
Cónica Conforme de Lambert
Datum: WGS 1984

Ochoa-Ochoa, L., O. Flores-Villela, U. García-Vázquez, M. Correa-Cano y L. Canseco-Márquez. 2006. *Áreas potenciales de distribución de la herpetofauna de México. Especie: Hemidactylus turcicus*, escala 1:1000000. Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México.

CC BY NC SA

Habitad

- El Gecko se encuentra en regiones cálidas
- Su población es alta y parecen hacerlo mejor en zonas donde la temperatura diaria varía de 78 a 88 grados Fahrenheit.
- No sobreviven en la noche si la temperatura desciende por debajo de los 70 grados Fahrenheit.

Alimentación

- incluyen una gran variedad de pequeños invertebrados.
- En muchos lugares donde estos lagartos viven su alimentación es de fruta de temporada.

Reproducción

- Depende de la especie y la disponibilidad de alimentos.
- El papel del macho es seguir adelante y buscar cuantas mujeres pueda para aparearse.

- Algunas especies son asexuales, la hembra es capaz de reproducirse sin copular con un macho.
- No existe orientación de los padres para los jóvenes geckos.

Bibliografía

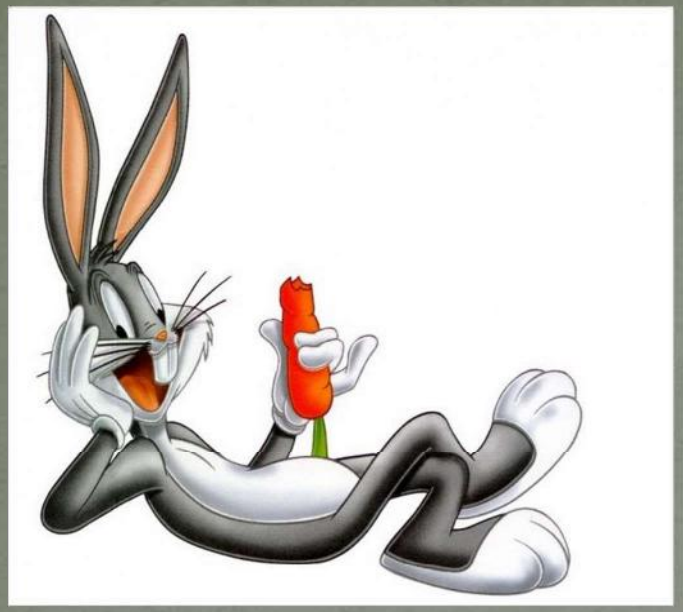
http://www.serpientes-snakes.com.ar/superfamilias/crotalus.htm

http://www.lagartopedia.com/gecko/

http://www.vertebradosibericos.org/reptiles/hemtur.html

http://www.conabio.gob.mx/

http://es.wikipedia.org/wiki/Hemidactylus_turcicus



Gracias por su atención

Jabalí Europeo VS Berrendo

Ecología Animal

Maestro: Salvador Balderrama

Iván Rubén Grijalva 270993

Dulce María Germes 270801

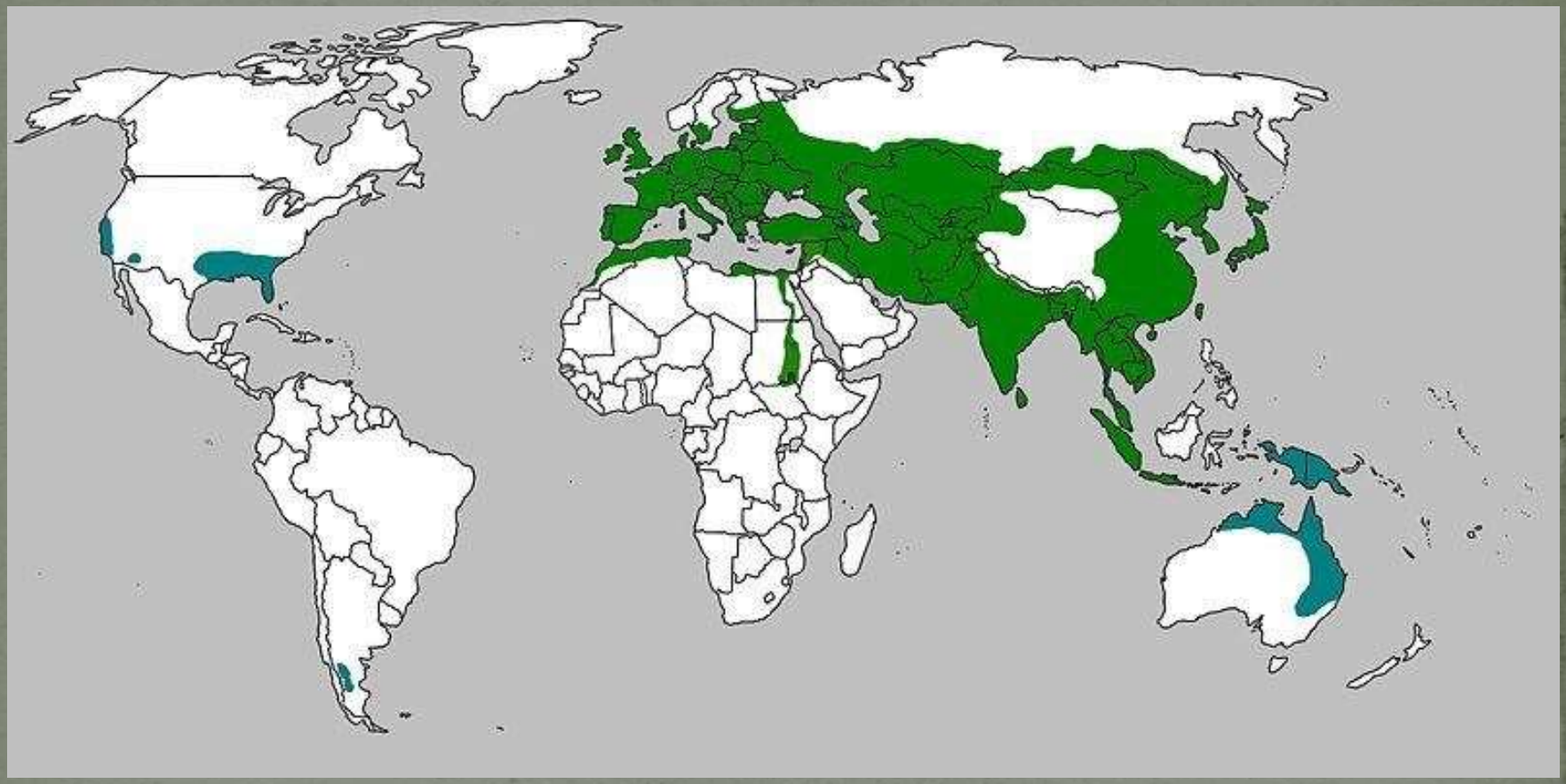
Jabalí

- Mamífero de tamaño mediano con una cabeza grande y alargada, con ojos muy pequeños. El cuello grueso y patas cortas, por evolución genética ha desarrollado más la parte posterior de su cuerpo, donde se localizan las piezas que alcanzan más valor en el mercado de las carnes.

Distribución Geográfica

- Presente en Europa, con subespecies en América, África y Asia. El jabalí se puede encontrar en la península Ibérica, donde su población es abundante y es considerado como pieza de caza mayor. Está incluido en la lista 100 de las especies exóticas invasoras más dañinas del mundo.

Mapa mundial de distribución



Clasificación taxonómica

- Reino: *Animalia*
- Filo: *Chordata*
- Clase: *Mammalia*
- Orden: *Artiodactyla*
- Familia: *Suidae*
- Género: *Sus*
- Especie: *S. scrofa*

Hábitat

- Los jabalíes son generalistas del hábitat, lo que significa que pueden sobrevivir en una variedad de ambientes. Debido a su naturaleza adaptable, los jabalíes están en casa en los bosques, áreas abiertas, pantanos e incluso en tierras de cultivo.

¿Cómo llegó a México?

- No se tiene un registro definido pero se sabe que llego a América con los europeos entrando desde Estados Unidos para la parte norte y desde Chile y Argentina.

Daños que causan al ecosistema

- Desplazan a las especies autóctonas de la zona y crean un sobre pastoreo y sobre población ya que carecen de depredadores naturales.
- Pastizales.
- Instalaciones humanas.

Medidas de Control

- La caza controlada.
- Captura.

- Compra y venta de su carne y colmillos en el mercado.

Berrendo

Antecedentes:

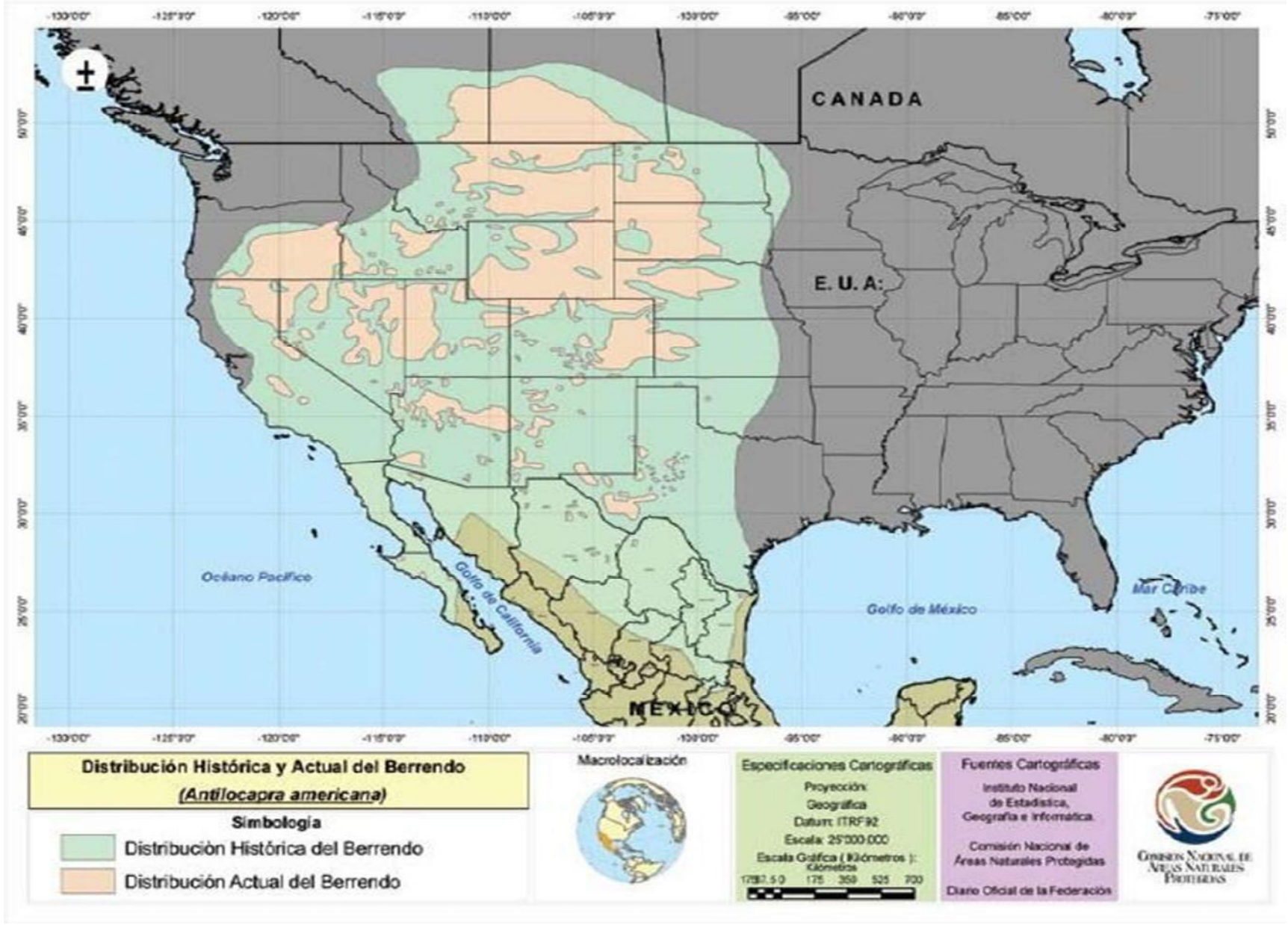
- Los berrendos recuerdan por su aspecto y características a un cruce entre antílope y ciervo. Los machos son mayores, con un peso de 45-60kg, mientras que las hembras pesan entre 35 y 45kg. Presenta una longitud corporal de 1.30 a 1.50m.

Clasificación taxonómica

Reino	Animalia
Filo	Chordata
Clase	Mammalia
Orden	Artiodactyla
Suborden	Ruminantia
Infraorden	Pecora
Familia	Antilocapridae
Género	Antilocapra
Especie	Antilocapra americana

- El berrendo es una de las especies que se encuentran en situación crítica por la rápida reducción de sus poblaciones, a pesar de que en el pasado reciente tenía una amplia distribución: desde el sur de Canadá, pasando

por llanuras y praderas de Estados Unidos, todo el norte de México, incluyendo la Península de Baja California, hasta el sur del Altiplano mexicano, en el estado de Hidalgo.


CANADA
E. U. A.
MEXICO
Océano Pacífico
Golfo de California
Golfo de México
Mar Caribe
Distribución Histórica y Actual del Berrendo
(Antilocapra americana)
Simbología
Distribución Histórica del Berrendo
Distribución Actual del Berrendo
Macrolocalización
Especificaciones Cartográficas
Proyección:
Geográfica
Datum: ITRF'92
Escala: 25'000,000
Escala Gráfica (Kilómetros):
Kilometros
175 350 525 700
Fuentes Cartográficas
Instituto Nacional
de Estadística,
Geografía e Informática
Comisión Nacional de
Áreas Naturales Protegidas
Diario Oficial de la Federación
Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas

Hábitat

- Las zonas en las que habita más frecuentemente son espacios abiertos tales como pastizales, llanuras con ligeros lomeríos, cauces de arroyo y mesetas.
- Generalmente evita áreas forestales y matorrales densos.
- El rango de altitud en el que habita el berrendo varía de acuerdo a la

las
los

Alimentación

población y va desde los 200 msnm hasta los 1600 msnm.

- Se alimentan durante gran parte del día, primordialmente de hierbas, rebrotes, musgos, una gran variedad de plantas tiernas y en ocasiones incluso cactus. Los berrendos satisfacen sus necesidades de agua a través de sus adaptaciones fisiológicas y conductuales,

aprovechándola en forma de rocío o por medio del contenido de humedad del forraje que consumen.

Reproducción

- La poligamia es el comportamiento reproductivo característico del berrendo. Las hembras generalmente alcanzan la madurez sexual a los 16-17 meses.

Los machos la alcanzan al primer año de vida.

- Su gestación es de 250 días.
- Se ha reportado que ambos sexos cuentan con capacidad reproductiva hasta los diez años de edad y que aproximadamente el 25% de las hembras con capacidad reproductiva no producen crías cada año.

Su conservación en México

¿Cómo han disminuido las poblaciones de berrendo?

- Las principales causas de disminución de las poblaciones del berrendo son la reducción, fragmentación y alteración del hábitat, la cacería furtiva indiscriminada y la depredación. Otra actividad que ha causado la disminución de las poblaciones silvestres del berrendo es el sobrepastoreo de especies domésticas.

- Reproducción y manejo en semicautiverio.
- Introducciones y reintroducciones.
- Especial atención en áreas naturales protegidas.

- La protección legal a través de la NOM-059-ECOL1994 y su actualización en 2001.

Bibliografía

- http://es.wikipedia.org/wiki/Sus_scrofa

- http://www.sierradebaza.org/Fichas_fauna/04_03_jabali/jabali.htm

- http://www.biodiversidad.gob.mx/especies/especies_priori/fichas/pdf/pace_berrendo.pdf
- Valdés, M., y C. Manterola. 2001. La conservación del berrendo (Antilocapra americana) en México. CONABIO. Biodiversitas 35:1-6

Universidad Autónoma de Chihuahua

Facultad de Zootecnia y Ecología

UNIDADES DE PRODUCCION ANIMAL

MANEJO SUSTENTABLE DE RECURSOS NATURALES

DR. SALVADOR BALDERREMA

BIANCA ROMERO

ARNOLDO VALENZUELA

BRISSA GARCIA

ALEJANDRO ABREGO

Chihuahua, Chih.

INTRODUCCIÓN ……...161
OBJETIVO.....161
ANTECEDENTES 162
METODOLOGIA.....168
RESULTADOS Y DISCUSION 169
CONCLUSIONES.....172

INTRODUCCIÓN

Metano (CH_4)

El metano es un gas invernadero, afecta la capa de ozono en la atmósfera y contribuye al calentamiento global o cambio climático global. Las más grandes fuentes agrícolas de **CH_4** son el manejo de rumiantes y la producción de arroz.

El Metano es emitido desde tres fuentes en los sistemas de producción pecuaria:

- Desde el proceso digestivo de los animales (fermentación entérica);
- Desde el proceso de descomposición anaeróbica en el estiércol animal
- Desde el proceso de descomposición anaeróbica de productos de desecho del procesamiento animal.

Emisiones de Metano desde el proceso digestivo:

La principal fuente de CH4 por los rumiantes (ganado, ovejas y cabras) es entérica, surgiendo como producto secundario de la fermentación de alimento en el rumen y en menor medida en el intestino grueso. El proceso digestivo de rumiantes es una importante fuente de Metano. La cantidad de metano producida depende enormemente del porcentaje de fibra cruda en la alimentación – mientras más alto el contenido de fibra cruda, más alta la emisión de metano como un porcentaje de la ingesta bruta de energía. Los niveles de emisiones de metano del proceso digestivo de cerdos y aves, son bajos.

Las vacas grandes productores de metano

Las vacas, como todos los herbívoros, son grandes productoras de metano. Es que el proceso por el cual la vaca digiere y aprovecha los nutrientes contenidos en el forraje que come a diario libera gas metano que contribuye al nefasto efecto invernadero.

Los gases emitidos por los intestinos de las vacas son en parte responsables del efecto invernadero. Cada uno de estos animales, y hay millones de ellos, produce a diario entre unos 3 y 4 litros de gas metano. Entre 1000 y 1500 litros por animal y por año. Si multiplicas este valor por el numero de vacas vivas, te das cuenta que contribuyen con un 5% del total de los gases de efecto invernadero.

Las vacas producen gas metano cuando digieren su alimento, debido a que no poseen aire (ni oxigeno) en sus estómagos, por lo que se encuentran repletos de bacterias especializadas que las ayudan en sus procesos digestivos.

OBJETIVO

Obtener el CO2eq que es expedido en las unidades de producción animal en la Facultad de Zootecnia y Ecología.

ANTECEDENTES

CAMBIO CLIMATICO

El cambio climático es uno de los problemas ambientales más graves al que se enfrenta la humanidad. El calentamiento global es un problema que amenaza a los ecosistemas mundiales, comprometiendo el desarrollo sostenible y el bienestar de la Humanidad. (1)

El clima de nuestro planeta está sufriendo importantes alteraciones desde hace varias décadas.(2) La temperatura de la atmósfera a nivel superficial ha sufrido un calentamiento progresivo desde el comienzo de la era industrial hasta nuestros días de 0,6º C de media, registrándose un aumento mayor en algunas zonas como los polos o el arco mediterráneo.(1) El **4º Informe de Grupo Intergubernamental de Cambio climático** (IPCC) indica que el calentamiento del sistema climático es inequívoco y que en su mayor parte se debe muy probablemente al aumento de las concentraciones de gases de efecto invernadero (GEI) provocado por actividades humanas como el uso extendido de combustibles fósiles -el petróleo, el gas o el carbón-, la descomposición de residuos urbanos o ganaderos y los cambios en el uso de la tierra como consecuencia. (2)

La vulnerabilidad de México

México contribuye con cerca de 2% de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero (GEI), representando el decimotercero país que emite mas bióxido de carbono, por quema de combustibles fósiles, a la atmosfera del planeta. (4)

El riesgo de nuestro país a los efectos del cambio climático fue analizado en el marco del *Estudio de país*, en el cual se menciona que la temperatura podría aumentar de 3 a 4° C en el noroeste, reduciéndose ligeramente hacia el sursureste, donde el incremento sería de poco más de 2 grados centígrados. La precipitación podría ser más intensa, o por el contrario, reducirse en toda la República –dependiendo del modelo de simulación usado–; pero en todo caso, las implicaciones de estas diferencias, en términos de la vulnerabilidad, serían negativas. (3)

Lo que se espera

Ecología y Desarrollo es consciente de que frenar el cambio climático es un reto colectivo y que requiere una acción inmediata que conduzca a un modelo de desarrollo bajo en carbono. (1)

Como consecuencia del incremento de los niveles de concentración atmosférica de CO2 y otros gases de invernadero, se espera que la temperatura media superficial a nivel global aumente entre 1.4 y 5.8° C de 1990 al 2100. (3) Se espera que las modificaciones previstas en la temperatura varíen de manera regional, y que las altitudes mayores se calienten mucho más que el promedio global. Es probable, también, que en el futuro aumente la frecuencia del fenómeno de El Niño, ocasionando una mayor incidencia de inundaciones y sequías en gran cantidad de lugares de los trópicos y subtrópicos. (3)

Los estudios científicos muestran que el planeta se enfrentará a desastres humanos y naturales irreversibles si la concentración atmosférica de CO2 continúa por encima de 350 partes por millón.

El 4º Informe del IPCC, Grupo Intergubernamental de expertos científicos sobre Cambio Climático publicado en 2007, establece que para asegurar una estabilidad climática a largo plazo es necesario

limitar el aumento de la temperatura global por debajo de los 2ºC respecto a los niveles preindustriales lo que implica volver a concentraciones de CO2 de 350 ppm y en última instancia a las concentraciones preindustriales.

Para ello, es necesario que los países industrializados reduzcan para el año 2020 sus emisiones de gases de efecto invernadero un 40% respecto a los niveles de 1990 y al menos un 85 % en 2050. Así como que los países en vías de desarrollo adopten tecnologías limpias que les permitan un desarrollo desligado del aumento de emisiones. (1)

GASES DE EFECTO INVERNADERO

Cada vez resulta más evidente que las emisiones de gases de invernadero generadas por el hombre están afectando el clima del planeta. Durante el último siglo se registraron incrementos en la temperatura global que no son explicables en su totalidad por causas naturales, trayendo consigo cambios que van desde el aumento del nivel del mar hasta alteraciones en el comportamiento de los animales, y se espera un mayor calentamiento y modificaciones aún más importantes en el futuro.

La solución al problema y sus consecuencias deben involucrar a todos los países, tomando en cuenta sus diferentes condiciones y capacidades. (3)

Fuentes y sumideros

Existe un consenso total en la comunidad científica a la hora de culpar del fenómeno de cambio climático al aumento de concentración de gases de efecto invernadero generados por las actividades humanas. (2)

Según la información científica disponible , de 1750 a la fecha la concentración de gases de invernadero en la atmósfera ha aumentado en su mayor parte como resultado de la actividad humana (quema de combustibles fósiles, como: carbón, petróleo y gas; deforestación y actividades agrícolas, etc.).(3)

La realidad es que sin la presencia natural de algunos de estos gases en la atmósfera, como el vapor de agua y el CO_2, creando el conocido efecto invernadero, la Tierra sería un lugar muy diferente al que ahora conocemos, con temperaturas medias 33 grados por debajo de las actuales.

Mediante el efecto invernadero, ciertos gases atrapan las radiaciones que emite la tierra caliente, evitando que se pierdan en el espacio exterior. Sin los gases de efecto invernadero se estima que la temperatura media de la superficie terrestre sería de -19ºC en vez de los +14ºC actuales. El efecto invernadero natural hace posible la vida en nuestro planeta. Sin embargo, la quema de combustibles fósiles, la destrucción de los bosques, los cambios de usos del suelo, la producción de residuos y la emisión de ciertos gases artificiales, son factores que refuerzan el efecto invernadero, amenazando actualmente la salud del clima. (2)

Concentración actual y posible

El problema actual se ha generado por la exagerada presencia de estos gases, ocasionando el aumento de la temperatura del aire y de la superficie terrestre más allá de los niveles normales. Desde la revolución industrial (finales del siglo XIX) los GEI se han incrementado en forma significativa, y en algunos casos, como el Dióxido de Carbono

(CO2), este incremento ha superado lo acumulado en los últimos 20 millones de años. (5)

La temperatura de un planeta está definida por su masa, la distancia con respecto al Sol y la composición de su atmósfera, que en el caso de la Tierra está compuesta por 78.0% de nitrógeno, 21.0% de oxígeno y 1.0% de otros gases, entre ellos los de invernadero: vapor de agua, bióxido de carbono (CO2), metano (CH4) y óxido nitroso (N2O), principalmente. Éstos tienen la capacidad de retener parte de la radiación infrarroja emitida por la superficie terrestre, manteniéndola así aún más caliente de lo que estaría en su ausencia, lo que ocasionaría que la temperatura media fuera de alrededor de -20 grados centígrados.(3)

La concentración atmosférica del bióxido de carbono se ha incrementado desde entonces en 31.0% (una tasa de incremento sin precedente en 20 mil años), siendo la más alta en los últimos 420 mil años, e incluso, probablemente de los últimos 2 millones de años. En el caso del metano, la concentración atmosférica ha crecido 151.0% en el mismo lapso, mientras que la del óxido nitroso se ha incrementado en 17 por ciento. (3)

Una estimación aproximada actual de la producción de gases de efecto invernadero sería la siguiente:

Dióxido de carbono	72,3%
Metano	16,6%
Oxido nitroso	7,6%
Compuestos clorados	2,7%
Hexafluoruro de azufre	0,4%

Pero la acumulación de gases de efecto invernadero no solo es nociva en si misma. Existe una enorme cantidad de metano y otros compuestos orgánicos del carbono almacenados bajo superficie de la Tierra (en la capa fértil) y en los océanos. Si la temperatura global aumenta (como comprobadamente lo está haciendo), este carbono se liberara como metano o dióxido de carbono, acelerando el proceso todavía más. (6)

Mitigación en el mundo

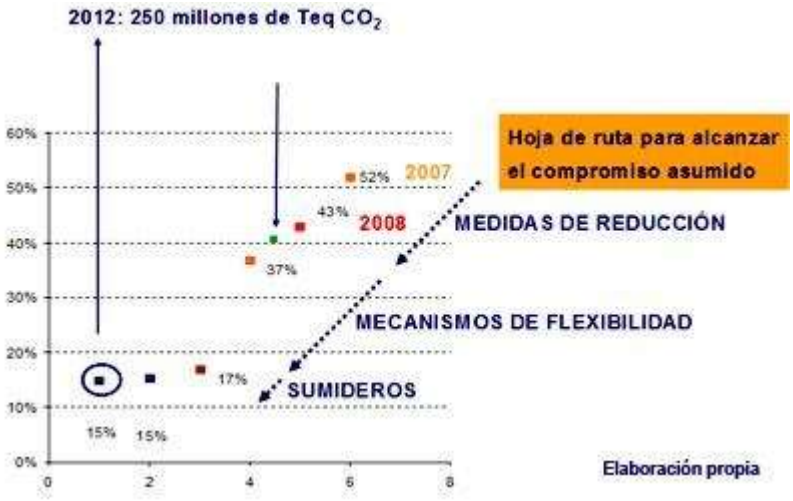
A partir de 1979 diversos científicos comenzaron a afirmar que el aumento de la concentración de CO2 en la atmósfera supondría un calentamiento medio de la superficie de la tierra de entre 1.5 y 4.5º C. debido principalmente a los altos niveles de de emisión de GEI producidos por los países desarrollados; niveles que se relacionan principalmente al uso ineficiente de la energía y los recursos naturales. Otro factor que debe considerarse es que la intensidad de este problema se irá incrementando rápidamente ya que el mundo pierde aproximadamente 13 millones de hectáreas de bosque anuales generando 20% más de emisiones de CO2 a la atmósfera.

Según los estudios realizados a la fecha, los efectos del Calentamiento Global – como su nombre lo dice- tendrán consecuencias a nivel mundial, debido a un incremento de la temperatura media global de entre 1º C y 5º C durante el presente siglo. (5)

El protocolo de Kioto. La gravedad del problema del cambio climático ha llevado a los países a buscar soluciones para combatir el calentamiento del planeta. Fruto de esta preocupación nació el Convenio Marco de Cambio Climático de Naciones Unidas (**UNFCC**), cuyo objetivo final es la estabilización de las concentraciones en la atmósfera de los gases de efecto invernadero a un nivel que evite la interferencia peligrosa de las actividades humanas sobre el sistema climático.

La UNFCCC estableció el primer tratado de cambio climático, el **Protocolo de Kyoto**, acordado por 184 gobiernos en la ciudad japonesa del mismo nombre en diciembre de 1997. Sin embargo, no entró en vigor hasta 2005, con el compromiso de que 37 países industrializados redujeran sus emisiones una media del 5% respecto a los niveles de 1990, en el período de 2008 a 2012. Además, los países en desarrollo, como China, India y Brasil, aceptaron asumir sus responsabilidades, pero sin incluir objetivos de reducción de emisiones.

El Protocolo constituyó un primer paso histórico para controlar los gases de efecto invernadero, ofreciendo un marco básico de acción de lucha contra el cambio climático. Obligó a muchos países industrializados a poner en marcha las instituciones y políticas necesarias para conseguir la reducción de emisiones y, de hecho, algunos países y regiones ya han empezado a hacerlo. Sin embargo, su impacto en la tendencia ascendente de las emisiones ha sido muy reducido y algunos de los mecanismos en los que se basa son cuestionables.(8) Cada Estado Miembro tiene, no obstante, un compromiso pactado diferente, que bien puede ser de reducción o de limitación.



Las sanciones definidas en el Protocolo han tenido un ESCASO EFECTO. Además del caso de España, Canadá ha registrado unas emisiones de más de un 25% superiores a los niveles de 1990, cuando su objetivo es una reducción del 6%, y Estados Unidos se retiró del Protocolo en 2001.

El Protocolo de Kioto no es perfecto, pero aún así es importante. En este momento, teniendo en cuenta que los actuales objetivos de reducción EXPIRAN a finales de 2012, la COP15 tiene la urgencia de establecer los próximos pasos a seguir, basándose en el marco básico ya establecido y creando un resultado más ambicioso y amplio que aborde los imperativos científicos del cambio climático. (8)

Mercado voluntario.

Comercio de derechos de emisión

El Comercio de derechos de emisión (***ET- Emisión Trading***) permite la compra venta de los derechos de emisión creados y asignados entre los países (industrializados), que representan cantidades de emisión que se podrían liberar sin incurrir en una falta con las metas de reducción establecidas por el protocolo. Al emitir menos de lo permitido, queda un margen de permisos de emisión (o derechos de emisión) que pueden ser vendidos a otros países que, por varias razones, no lograron emitir menos de lo establecido. Esta compraventa de derechos tiene como objetivo conseguir que la política de protección del clima sea más eficiente: se trata de conseguir la máxima reducción allí donde es más barato llevarla a cabo.

El mismo mecanismo ha sido implementado en la UE entre unas 12.000 empresas pertenecientes a sectores con una alta intensidad de emisiones de GEI (Sistema

Europeo de Comercio de Emisiones, EU ETS). (8)

EMISIONES POR PAISES Y POR SECTORES

En lo cual hay que destacar que la IPCC difiere entre varios niveles les da una clasificación que es la siguiente:

CUADRO 10.9
MÉTODOS SUGERIDOS PARA EL INVENTARIO DE EMISIONES POR FERMENTACIÓN ENTÉRICA

Ganado	Métodos sugeridos para el inventario de emisiones
Vacas lecheras	Nivel 2[a]/Nivel 3
Otros vacunos	Nivel 2[a]/Nivel 3
Búfalo	Nivel 1/ Nivel 2
Ovinos	Nivel 1/ Nivel 2
Caprino	Nivel 1
Camélidos	Nivel 1
Equinos	Nivel 1
Mulas y asnos	Nivel 1
Porcinos	Nivel 1
Aves de corral	No desarrollado
Otros (p. ej., llamas, alpacas, ciervos)	Nivel 1

[a] Se recomienda el método de Nivel 2 para países con grandes poblaciones de ganado. Puede ser deseable aplicar el método de Nivel 2 a subgrupos de ganado adicionales cuando las emisiones de la categoría constituyen una gran parte de las emisiones totales de metano del país.

En el siguiente cuadro se muestra muestran los factores de emision enterica de las especies animales a excepcion de el ganado vacuno

CUADRO 10.10
FACTORES DE EMISIÓN POR FERMENTACIÓN ENTÉRICA PARA EL MÉTODO DE NIVEL 1[1]
(KG CH_4 CABEZA^{-1} AÑO^{-1})

Ganado	Países desarrollados	Países en desarrollo	Peso en pie
Búfalo	55	55	300 kg
Ovinos	8	5	65 kg – países desarrollados; 45 kg – países en desarrollo;
Caprino	5	5	40 kg
Camélidos	46	46	570 kg
Equinos	18	18	550 kg
Mulas y asnos	10	10	245 kg
Ciervos	20	20	120 kg
Alpacas	8	8	65 kg
Porcinos	1,5	1,0	
Aves de corral	Datos insuficientes para el cálculo	Datos insuficientes para el cálculo	
Otros (p. ej., llamas)	A determinar[1]	A determinar[1]	

Todas las estimaciones llevan una incertidumbre de ±30-50%.

Fuentes: Factores de emisión para búfalos y camélidos de Gibbs y Johnson (1993). Factores de emisión para otros tipos de ganado Crutzen *et al.*, (1986), Alpacas de Pinares-Patino *et al.*, 2003; Ciervos de Clark *et al.*, 2003.

[1] Un método para el desarrollo de factores de emisión aproximados es usar el factor de emisión de Nivel 1 Los valores de peso en pie se incluyeron con este propósito. Los factores de emisión deben derivarse sobre la base de las características del ganado y de los alimentos de interés, y no deben restringirse únicamente a las características de la región.

En el cuadro que se presenta se tienen los factores de emisión del ganado vacuno dividido entre lo que es el tipo de ganado y países.

FACTORES DE EMISIÓN POR FERMENTACIÓN ENTÉRICA DE NIVEL 1 PARA GANADO VACUNO[1]

Características regionales	Categoría de ganado	Factor de emisión[2] (kg CH_4 $cabeza^{-1}$ $año^{-1}$)	Comentarios
América del Norte: sector lechero comercializado de alta productividad con alimentación de forraje y grano de alta calidad. Planteles de ganado de carne por separado, fundamentalmente a pastoreo y suplementos alimentarios estacionales. Novillos/vaquillonas para carne de rápido crecimiento terminados en corral con granos. Las vacas lecheras constituyen una pequeña parte de la población.	Lechero	121	Promedio de producción de leche de 8 400 kg $cabeza^{-1}$ $año^{-1}$.
	Otros vacunos	53	Incluye vacas, toros, terneros y novillos/vaquillonas de engorde para carne y ganado alimentado a corral.
Europa Occidental: sector lechero comercializado de alta productividad con alimentación de forraje y grano de alta calidad. Vacas lecheras utilizadas también para producción de terneros para carne. Hato muy pequeño especializado en vacunos para carne. Pequeña cantidad de alimentación en corral con granos.	Lechero	109	Promedio de producción de leche de 6 000 kg $cabeza^{-1}$ $año^{-1}$.
	Otros vacunos	57	Incluye toros, terneros y novillos/vaquillonas de engorde.
Europa Oriental: sector lechero comercializado con alimentación principalmente de forrajes. Hato de vacunos para carne por separado, fundamentalmente bajo pastoreo. Pequeña cantidad de alimentación en corral con granos.	Lechero	89	Promedio de producción de leche de 2 550 kg $cabeza^{-1}$ $año^{-1}$.
	Otros vacunos	58	Incluye vacas, toros y ganado joven para carne.
Oceanía: sector lechero comercializado en base a pastoreo. Plantel de ganado de carne por separado, fundamentalmente en tierras de pastoreo con alta diversidad en su calidad. Cantidad cada vez mayor de alimentación en corral con granos. Las vacas lecheras constituyen una pequeña parte de la población.	Lechero	81	Promedio de producción de leche de 2 200 kg $cabeza^{-1}$ $año^{-1}$.
	Otros vacunos	60	Incluye vacas, toros y ganado joven para carne.
América Latina: sector lechero comercializado en base a pastoreo. Hato de vacuno por separado en pasturas y tierras de pastoreo. Pequeña cantidad de alimentación en corral con granos. El ganado no lechero para engorde constituye una gran parte de la población.	Lechero	63	Producción promedio de leche de 800 kg $cabeza^{-1}$ $año^{-1}$
	Otros vacunos	56	Incluye vacas, toros y animales jóvenes para carne.
Asia: pequeño sector lechero comercializado. La mayoría del ganado es multipropósito; sirve para tiro y para producción de leche en regiones agrícolas. Pequeña población en pastoreo. El ganado, en todos sus tipos, es de menor tamaño que el que se encuentra en las demás regiones.	Lechero	61	Producción promedio de leche de 1 650 kg $cabeza^{-1}$ $año^{-1}$
	Otros vacunos	47	Incluye vacas, toros y animales jóvenes multipropósito.

(Dong H, Mangino J, & McAllister T, 2006)

METODOLOGIA

El trabajo fue realizado en las unidades de producción animal ubicado en la Facultad de Zootecnia perteneciente a la Universidad Autónoma de Chihuahua (UACH), ubicada en el Periférico Francisco R. Almada km 1 en Chihuahua,

Chihuahua localizada a 28° 38’ latitud norte y 106° 04’ longitud oeste ya una altitud de 1,440 msnm, con una precipitación y temperatura media anual de 336 mm y 18.6 °C.

En el cual se calcula la emisión de metano basándonos en los animales rumiantes de la unidad de producción, nos apoyamos de los programas Minitab 16 y Microsoft Excel para realizar los cálculos necesarios; para el factor de emisión nos basamos por el impuesto para Amercia del Norte de la IPCC.

Ya que se obtuvo el promedio de factor de emisión de metano se utilizó del CO2 equivalente que aparece en E-CO2 calculador para calcular la cantidad de CO2 que se expide en las unidades.

Para convertir el metano a CO2eq se multiplica la masa del CH4 por el potencial del calentamiento global (para el CH4 es 21).

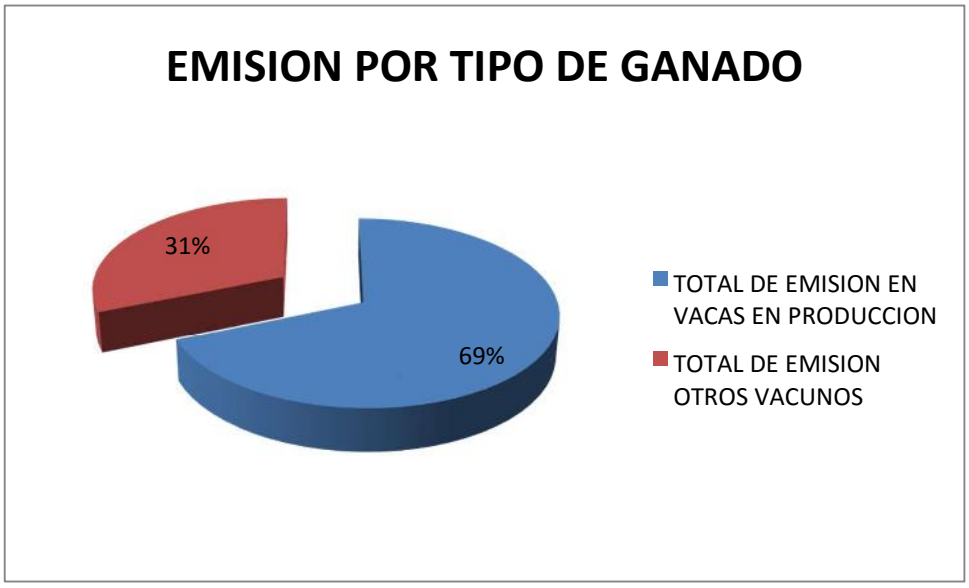
RESULTADOS Y DISCUSION

En el siguiente cuadro muestra una comparación en general entre el ganado vacuno y ovino; sus factores de emisiones.

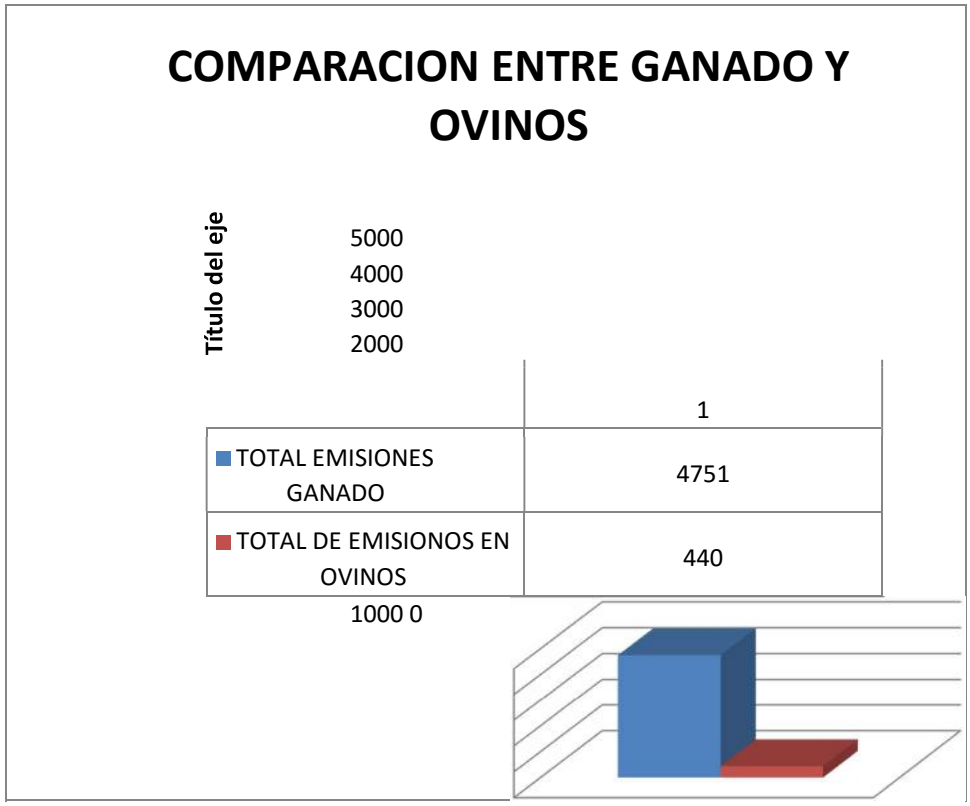
TIPO	TOTAL DE ANIMALES	FACTOR EMISION(KG POR CH4 AÑO CABEZA)	TOTAL EMISION (KG POR CH4 AÑO CABEZA)
GANADO VACUNO EN PRODUCCION	27	121	3267
OTRO GANADO VACUNO	28	53	1484
OVINOS	55	8	440

De acuerdo al documento de IPCC el factor de emisión que se utiliza para el ganada en producción son 121 kg CH4 año por cabeza, para otro tipo de ganado 53 y para los ovinos 8 respectivamente.

En la siguiente grafica se hace una comparación entre el ganado que está en producción y el que tiene otro uso.



En la siguiente grafica se hace la comparación de emisiones entre el ganado vacuno y los ovinos.

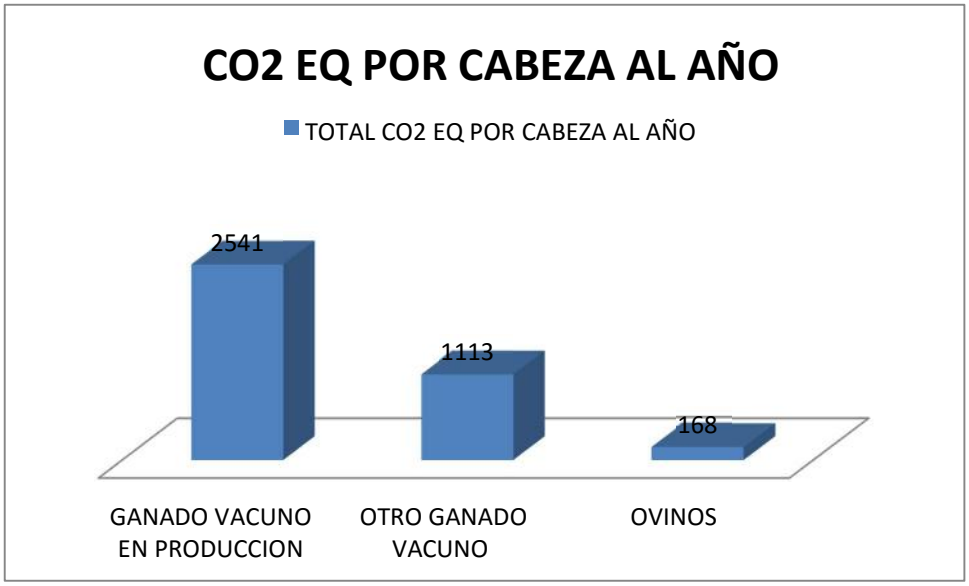


Ya que se obtuvo el total de emisiones de CH4 pasamos a convertir a lo que es CO2eq lo cual se utilizo el siguiente concepto: se multiplica la masa del CH4 por el potencial del calentamiento global (para el CH4 es 21).

Lo cual nos ajorro los siguientes datos:

TIPO	MASA (KG)	PCT	CO2 EQ POR CABEZA AL AÑO
GANADO VACUNO EN PRODUCCION	121	21	2541
OTRO GANADO VACUNO	53	21	1113
OVINOS	8	21	168

Se representa de la siguiente manera en la grafica:

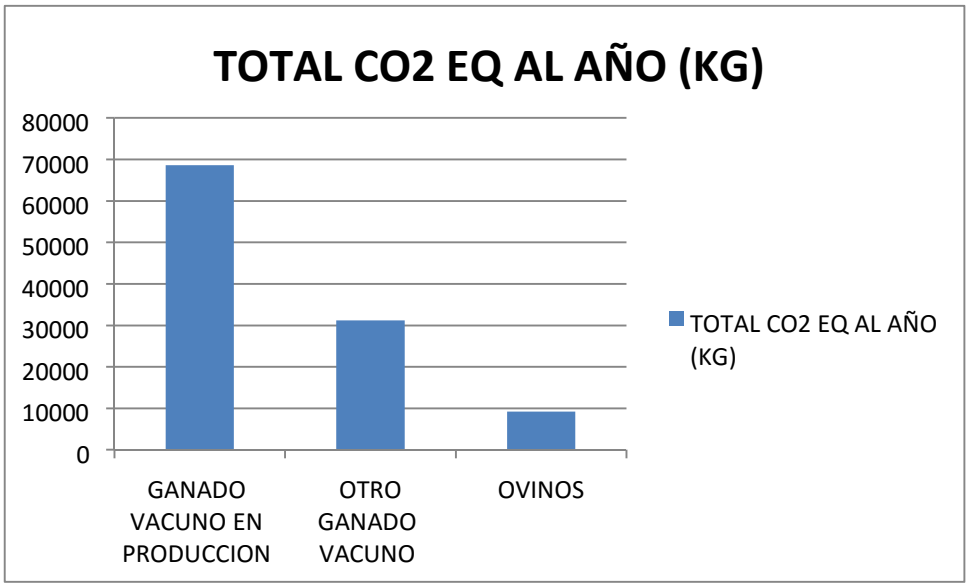


En el siguiente cuadro se muestra el total de CO2eq por el tipo de ganado.

TIPO	TOTAL CO2 EQ AL AÑO (KG)
GANADO VACUNO EN PRODUCCION	68607

OTRO GANADO VACUNO	31164
OVINOS	9240

En la siguiente grafica se muestra lo de la tabla anterior.



El total de emisiones en la facultad del CO2eq en la facultad es de **109011 kg de CO2eq** al año en las unidades de producción animal.

Lo cual si en la facultad hay un total de 1211 alumnos se obtiene un per cápita de

90.01734 kg CO2eq.

CONCLUSIONES

En la facultad de Zootecnia y Ecología tenemos un valor de CO2eq per cápita de

90.017 kg lo cual nos indica un valor alto.

Tenemos un valor muy alto para un establo chico relativamente, se deben implementar nuevas tecnologías; que tengan la misma eficiencia pero con menos gases de efecto invernadero directos la atmósfera.

Se deben desarrollar la tecnología en cuanto a los alimentos para que tengan el mismo rendimiento energético pero que en la digestión no expidan en un alto nivel GEI.

BIBLIOGRAFÍA

Dong H, Mangino J, & McAllister T. (2006). *Volumen 4: Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra*. Obtenido de http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/pdf/4_Volume4/V4_10_Ch10_Livestock.pdf

(1) **http://www.ecodes.org/cambio-climatico/**

(2) **http://www.ecodes.org/cambio-climatico-y-ecodes/preparando-la-cop-15**

(3)**http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/contenidos/articulos/ambientales/climatico.pdf**

(4)**http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/download/437.pdf**

(5)**http://www.labor.org.pe/descargas/1ra%20publicacion_%20abc%20cc.pdf**

(6)**http://www.aie.org.ar/downloads/invernadero.pdf**

(7)**http://www.aie.org.ar/downloads/invernadero.pdf**

(8) **http://www.ecodes.org/cambio-climatico-y-ecodes/marco-internacional**http://www.ecodes.org/cambio-climatico-y-ecodes/marco-internacional-protocolo-de-kyoto**protocolo-de-kyoto http://www.greenfacts.org/es/glosario/pqrs/potencial-calentamiento**http://www.greenfacts.org/es/glosario/pqrs/potencial-calentamiento-global.htm**global.htm** http://www.orcc.es/calculadora/preguntas.htm

UNIVERSIDAD AUTONÓMA DE CHIHUAHUA

Inventario sobre el Consumo de Combustible del Área Administrativa de la FZYE

Manejo Sustentable de Recursos Naturales

Salvador Balderrama Castañeda

Jesús Balderrama
Lorenzo Carrera Rafael
Curra
Oscar Montana

27/05/2013

INDICE

INTRODUCCIÓN..... 176
RESUMEN..... 177
ANTECEDENTES..... 178
METODOLOGÍA..... 179
RESULTADOS Y DISCUSIÓN..... 181
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... 186
BIBLIOGRAFÍA..... 187

INTRODUCCIÓN

Se agrupan bajo esta denominación el carbón, el petróleo y el gas natural, productos que por sus características químicas se emplean como combustibles. Se han formado naturalmente a través de complejos procesos biogeoquímicos, desarrollados bajo condiciones especiales durante millones de años. La materia prima a partir de la cual se generaron incluye restos vegetales y antiguas comunidades planctónicas.

Constituyen un recurso natural no renovable.

El carbón o carbón de piedra se formó a partir de material vegetal. Muchas veces se pueden distinguir vetas de madera o improntas de hojas que permiten reconocer su origen.

El petróleo se formó principalmente del plancton. Frecuentemente con el petróleo se encuentra gas natural, originado durante el mismo proceso en que se generó el primero.

Ambos tipos de combustibles se encuentran acompañados de azufre y/o derivados azufrados, ya que se formaron en condiciones anaeróbicas.

El descubrimiento y el empleo de este tipo de combustibles produjo un cambio revolucionario en las tecnologías de producción aplicadas por el hombre. Comenzaron a emplearse a partir de la Revolución Industrial y su uso se ha incrementado sensiblemente.

Si bien esto permitió un desarrollo productivo nunca antes conocido en la historia del hombre, también produjo un alto impacto negativo sobre el ambiente. La combustión de este tipo de combustibles genera emisiones de gases tales como dióxido de carbono, monóxido de carbono y otros gases que han contribuido y aún contribuyen a generar y potenciar el efecto invernadero, la lluvia ácida, la contaminación del aire, suelo y agua. Los efectos contaminantes no sólo están vinculados a su combustión sino también al transporte (derrames de petróleo) y a los subproductos que originan (hidrocarburos y derivados tóxicos). La situación se agrava cuando se considera la creciente demanda de energía, bienes y servicios, debido al incremento de la población mundial y las pautas de consumo.

RESUMEN

El objetivo de este estudio es la divulgación de los resultados obtenidos, tanto de nivel de emisiones de CO2 como en el consumo de combustibles de varios vehículos con diferentes características, vehículos pertenecientes a los trabajadores del Área Administrativa de la Facultad de Zootecnia y Ecología. Esto con el fin de conocer las diferencias entre el consumo definido de los parámetros a medir en este estudio. Primero se presentan los motivos que dieron lugar a este trabajo, se describen los procedimientos llevado a cabo para las pruebas así como el desarrollo de la encuesta y mediciones. Después se incluyen y analizan los resultados obtenidos y finalmente se presentan las conclusiones y recomendaciones generales.

ANTECEDENTES

El dióxido de carbono y su impacto en el cambio climático

El cambio climático es la mayor amenaza ambiental del siglo XXI, con consecuencias económicas, sociales y ambientales de gran magnitud. Todos sin excepción; los ciudadanos, las empresas, las economías y la naturaleza en todo el mundo están siendo afectadas.

El clima siempre ha variado, es dinámico, no permanece estable y siempre han existido variaciones. El problema del cambio climáticoes que en el último siglo el ritmo de estas variaciones se ha acelerado mucho, y la tendencia es que esta aceleración va a serexponencial si no se toman medidas que lo controlen. El ritmo desbocado de esta modificación climática tendrá como consecuencia grandes alteraciones físicas, como la elevación del nivel del mar, enormes deterioros ambientales y serias amenazas para la humanidad, así como extensión de enfermedades, daños por acontecimientos climáticos violentos, pérdida de cosechas, disminución de losrecursos hídricos, entre otros problemas

Al buscar la causa de esta aceleración se encontró que existe una relación directa entre el calentamiento global o cambio climático y el aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero provocado por las sociedades humanas tanto industrializadas como en desarrollo. El nivel de emisiones de dióxido de carbono (CO_2) ha aumentado un 31%; elmetano (CH_4) se ha incrementado un 145% y el óxido nitroso (N_2O) un 15%. Se sabe que las concentraciones de dióxido de carbono (CO_2) en la atmósfera en la actualidad superan las alcanzadas en el último medio millón de años, y probablemente en los últimos 20 millones de años. Además, la atmósfera está recibiendo otros gases que no existían:Clorofluorcarbonados y compuestos perfluorados.

¿Qué consecuencias tiene que aumenten las concentraciones de dióxido de carbono (CO_2) en la atmósfera?

1. La temperatura media de la superficie terrestre se ha incrementado a lo largo del siglo XX en 0,6 ºC. En el siglo XXI se prevé que la temperatura global se incremente entre 1 y 5ºC.
2. En el Siglo XXI el nivel del mar subirá entre 9 y 88 cm, dependiendo de los escenarios de emisiones considerados.
3. Incremento de fenómenos de erosión y salinización en áreas costeras.
4. Aumento y propagación de enfermedades infecciosas.
5. Desplazamiento de las especies hacia altitudes o latitudes más frías, buscando los climas a los que están habituados. Aquellas especies que no sean capaces de adaptarse ni desplazarse se extinguirán.
6. Aumento en frecuencia e intensidad de los fenómenos meteorológicos extremos.

Para lograr los anhelados recortes de emisiones se cuenta, desde hace años, con un amplio conjunto de propuestas en el campo del ahorro energético, las energías renovableso los estilos de vida y consumo. Muchas de estas ideas ya han sido probadas y han demostrado su viabilidad y eficacia, pero no se aplican de forma generalizada.

Si bien hay un consenso en que debemos detener el cambio climático, no existen muchas iniciativas al respecto. Es claro que no estamos actuando con la rapidez y decisión que un problema como el cambio climático requiere.

METODOLOGÍA

PASO 1

Para el desarrollo de las pruebas se realizó una encuesta en las cuales se establecieron como parámetros las siguientes variables:

- VEHÍCULO
- ZONA
- TRANSPORTE
- EDAD
- CILINDRAJE DEL VEHÍCULO
- FRECUENCIA DE VIAJE (SEMANAL)
- Km DE RECORRIDO
- GASTO ($) APROXIMADO SEMANAL
- RENDIMIENTO DEL VEHÍCULO
- LITROS APROXIMADOS EN GASTO SEMANALES

Para lograr un mayor acercamiento a la realidad de los resultados a conseguir en este estudio se consiguió el total de personas que ocupan cargos administrativos en el sitio a estudiarse generando un total de: 90 personas. Buscando una aproximación a la realidad la encuesta se le realizó a la mitad de la población ya estimada: 45 personas. Divididas en los sectores de Administrativo, Biblioteca, Salones de cómputo, Edificio de Extensión y Difusión, Jardinerías, Edificio de Recursos naturales y Estadísticas.

A las 45 personas bien distribuidas en el estudio se les realizó la encuesta de modo que se pudieran conseguir los datos necesarios para empezar a hacer los cálculos correspondientes a la conclusión a la que se quiere llegar.

PASO 2

Ya obtenidos los datos de la encuesta, se dividió un mapa del municipio de la Ciudad de Chihuahua en zonas, de modo que se pudiera contabilizar mejor el consumo de CO_2 por persona y a la vez el recorrido en Km que cada uno realiza para llegar a las instalaciones del sitio a muestrear.

PASO 3

Se reunieron todos los datos en el programa de EXCEL de modo que utilizando sus herramientas matemáticas se pudieran realizar los cálculos necesarios para obtener parámetros como lo son: El consumo de combustible, rendimiento y las emisiones de CO_2. Siempre dividiendo los parámetros en las variantes que mantenemos en la encuesta ya presentados anteriormente.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Después de aplicar los cálculos óptimos encontramos datos bastante relevantes del consumo de combustibles, distancias recorridas por cada transporte y consumo monetario, así como las emisiones de CO2 dividido en los parámetros que abordaremos a continuación:

Encontramos que de los 45 encuestados 17 resultaron de sexo femenino y el restante (28) son de sexo masculino.

De las 45 personas encuestadas la mayoría utilizan automóviles pequeños o medianos con una cifra de 31, mientras que 10 utilizan camionetas o Pick Up, dejando el restante de 4 que se decantan por el transporte público.

En el cilindraje de los vehículos encontramos que en la gran mayoría los automóviles (31) son pequeños con 4 cilindros (27) , medianos con 6 cilindros (8) y los restantes 10 con 8 cilindros.

Como señalamos en el dato anterior casi toda la población muestreada utiliza automóvil privado con una cifra de 41 personas y los 4 restantes utilizan el transporte público.

En la frecuencia de viajes a la Facultad de Zootecnia y Ecología la mayoría de la población acude a la institución seis veces por semana (36 personas) el restante se reparte entre 5 veces por semana (6 personas) y 4 veces por semana (3 personas).

En los recorridos de los automóviles la suma total diaria de Km da una cifra de 392, mientras que la cifra semanal de estos mismos asciende a los 2234km.

El consumo monetario aproximado según los datos recopilados en las encuestas y sumados en su totalidad alcanzan los 14750$ pesos mexicanos.

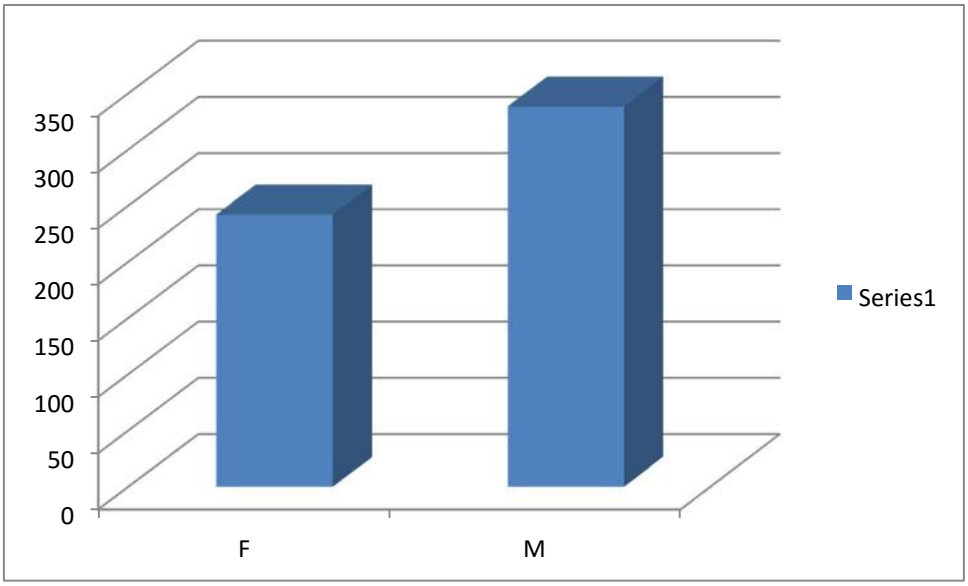
Emisiones de Carbono

Referente a las emisiones de Carbono por litro encontramos una cifra total de **631.1480 Kg** por semestre lo que nos lleva a una cifra anual de**: 1262.2968Kg** que generan los vehículos del área Administrativa de la Facultad de Zootecnia y Ecología.

Por Género

GENERO	CO2
F	242.0202
M	338.1892

Por género encontramos que el sexo masculino genera más emisiones de CO2, debiéndose también a que la mayoría de los encuestados resultaron hombres.



En esta gráfica podemos verlo representado un poco más detallado, en el cual el sexo masculino alcanzó la cifra de emisiones de **338.1892**mientras que el sexo femenino **242.0202**.

Por vehículo

Individualmente la emisión más alta fue generada por un automóvil que llegó a la cifra de **35.21578** mientras que la más alta de un Pick Up fue de **25.0926.**

VEHICULO	#	CO2
AUTOMOVIL	31	428.1657
PICK UP	10	174.4838
OTRO	4	0

Si juntamos los datos el estudio nos arroja que los automóviles generan un total de **428.1657**mientras que las Pick Up **174.4838,** eso claro tomando en consideración de que el número de automóviles es tres veces mayor al de las Pick Up. El transporte restante es el público.

Por Cilindraje

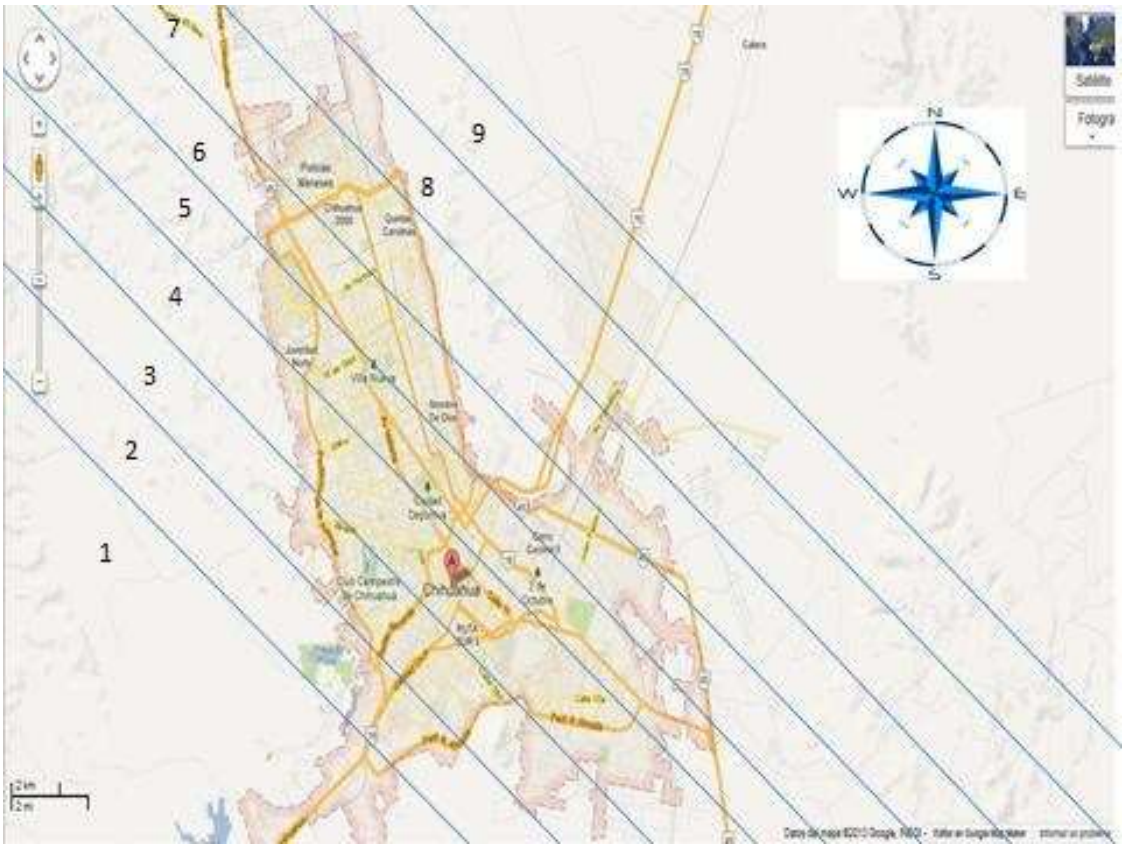
En el caso del cilindraje comprobamos que efectivamente el automóvil de 4 cilindros posee la cifra más alta en cuanto a emisiones de CO2 por litro con **35.21578** con un rendimiento de 8.11 km/lt**.** La cifra más alta de un automóvil 6 cilindros fue de **32.04488**con un rendimiento de 7.13km/lt y por último confirmando con el dato ya arrojado previamente la camioneta de 8 cilindros con una cifra de **25.0926**con un rendimiento de 6.26 km/lt.

Sumando los datos entonces conseguimos el total de emisiones de CO2 por cada cilindraje como se demuestra en la siguiente tabla.

CILINDROS	CO2
4	339.2922
6	91.19849
8	172.1587

Por Zonas

Dividimos la ciudad en 9 zonas probables de donde podrían llegar los vehículos a las instalaciones de la Facultad de Zootecnia y Ecología así como se muestra en el siguiente mapa:

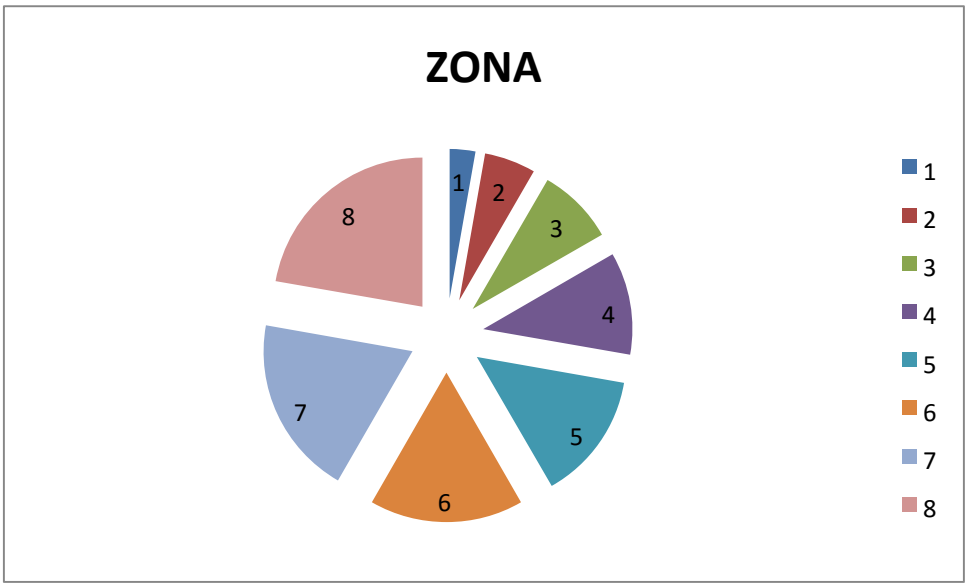


Revisando minuciosamente las direcciones que nos proporcionaron los encuestados pudimos ubicar a cada vehículo en una de nuestras zonas y así hacer una estimación de distancia y emisiones de CO2.

En la tabla podemos observar las emisiones totales de los vehículos que fueron ubicados en las zonas ya expuestas en el mapa. La zona con más vehículos fue la zona 4 (10 vehículos) que se encuentra a una distancia aproximada de 10 a 11km de la Facultad de Zootecnia y Ecología.

ZONA	CO2
1	25.79831
2	36.03571
3	19.4515

4	117.0843
5	126.8056
6	86.13323
7	80.47505
8	110.8658



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las conclusiones a las que llegó este inventario fueron muy claras. Los trabajadores del área administrativa no utilizan mucho el transporte público y en su gran mayoría no comparten automóvil cuando se desplazan a las instalaciones de la Facultad de Zootecnia y Ecología, también en su gran mayoría todos se desplazan a la misma 6 veces por semana lo que genera una gran emisión de CO_2.

Recomendaciones

-Se debe promover a utilizar más el transporte público

-Caminar o monta bicicleta en lugar de conducir el coche. Coches y camiones se mueven al quemar combustibles fósiles, los cuales liberan dióxido de carbono a la atmósfera, especialmente a las personas que viven bastante cerca de la Facultad.

-La gran mayoría de las personas encuestadas vivían en zonas bastante cercanas por lo que se podría compartir vehículos para la generación de menos CO2.

BIBLIOGRAFÍA

1) http://www.cricyt.edu.ar/enciclopedia/terminos/CombusFos.htm

2) http://www.lenntech.es/efecto-invernadero/combustibles-fosiles.html

3) http://www.ecovehiculos.gob.mx/ecoetiquetado.php?vehiculo_id=10189

4) http://quenergia.com/medioambiente/consejos-para-disminuir-nuestras-emisiones-de-co2-yhttp://quenergia.com/medioambiente/consejos-para-disminuir-nuestras-emisiones-de-co2-y-ser-mas-sostenibles/ser-mas-sostenibles/