

# Universidad Autónoma de chihuahua

## Facultad de Zootecnia y Ecología

---

### **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 .....	3
OBJETIVOS .....	3
Objetivos particulares .....	3
RESULTADOS .....	4
Contexto .....	4
Características biológicas .....	6
Tipo vegetativo .....	6
Lista de plantas encontradas.....	6
Fauna .....	10
DESCRIPCIÓN DEL RANCHO.....	11
MANEJO HOLÍSTICO .....	14
PASTOREO DE ULTRA ALTA DENSIDAD .....	15
MATERIALES Y METODOS.....	16
RESULTADOS Y CONCLUSION .....	18
CONCLUSION .....	22
GALERIA DE FOTOGRAFICA .....	23
BIBLIOGRAFIA .....	26

## **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 metodología 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**

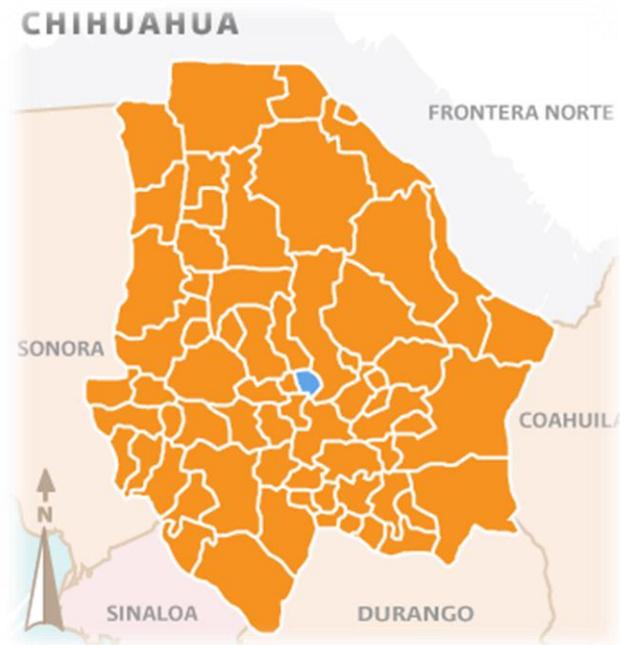
Realizar un estudio de caracterización de recursos naturales del predio para poder observar y valorar las condiciones tanto ambientales como productivas del terreno.

### **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  $28^{\circ}20'32''N$   $106^{\circ}22'06''O$  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
<b>TOTAL</b>	<b>39,268</b>	<b>51.1</b>	<b>27,780</b>	<b>36.1</b>	<b>0</b>	<b>0.0</b>	<b>76,887</b>

FUENTE: DGDUE, Coordinación Estatal de Catastro 1999

## Características biológicas

### Tipo vegetativo

Es un pastizal amacollado con asociación de encino

### Lista de plantas encontradas

#### ÁRBOLES

	<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico</b>
1	Encino blanco	<i>Quercus rugosa</i>
2	Encino colorado	<i>Quercua emory</i>

#### ARBUSTOS

	<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico</b>
1	Vara dulce	<i>Aloysia gratissima</i>
2	Ocotillo	<i>Fouquieria splendens</i>
3	Nopal	<i>Opuntia sp.</i>
4	Yuca	<i>Yucca sp.</i>
5	Tecoma	<i>Tecoma stans</i>

#### ZACATES

	<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico</b>
1	Volador	<i>Aristida sp</i>
2	Araña	<i>Aristida ternipes</i>
3	popotillo plateado	<i>Bothriochloa barbinodis</i>
4	navajita morada	<i>Bouteloua chondrosioides</i>
5	banderita	<i>Bouteloua cutipendula</i>
6	navajita negra	<i>Bouteloua eriopoda</i>
7	navajita azul	<i>Bouteloua gracilis</i>
8	navajita peluda	<i>Bouteloua hirsuta</i>
9	brocha	<i>Chloris virgata</i>
10	gigante	<i>Leptochloa dubia</i>

11	Lobero	<i>Lycurus phleoides</i>
12	rosado	<i>Melinis repens</i>
13	Zacate amor (plains lovegrass)	<i>Eragrostis intermedia</i>
14	Tres barbas anual	<i>Aristida adscensionis</i>

## HIERBAS

	<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico</b>
1	quelite de aguas	<i>Amaranthus palmeri</i>
2		<i>Amaranthus spp</i>
3	Quelite	<i>Amaranthus spp)</i>
4		<i>Asteraceae arnica</i>
5	barbancillo	<i>Astragalos wootoni</i>
6	hierba loca	<i>Astragalus mollissimus</i>
7	Mezquitillo glanduloso	<i>Caesalpinia jamesii</i>
8	quelite blanco	<i>Chenopodium album</i>
9	colliflora	<i>Conyza coulteri</i>
10	tronador	<i>Crotalaria pumila</i>
11	encinilla	<i>Crotón pottsii</i>
12	calabacilla loca	<i>Cucurbita spp</i>
13	oreja de ratón	<i>Dichondra argentea</i>
14	margarita	<i>Dyssodiaspp</i>
15	Incienso	<i>Encelia farinosa</i>
16	Espanta pulgas (fleabane)	<i>Erigeron modentus</i>
17	hierba del sapo	<i>Erugyum heterophyllum</i>

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

**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*



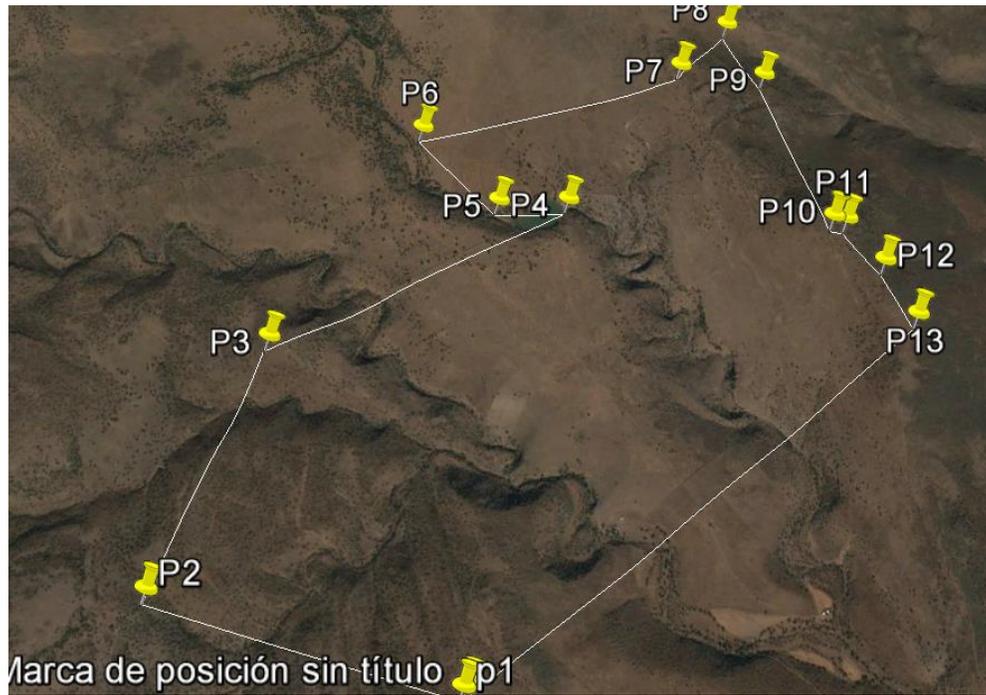
**Figura 1.5** *Quercus rugosa*

## 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	<i>Odocoileus virginianus</i>
Codorniz	<i>Coturnix coturnix</i>
Coyote	<i>Canis latrans</i>
Liebre	<i>Lepus californicus</i>

## DESCRIPCIÓN DEL RANCHO



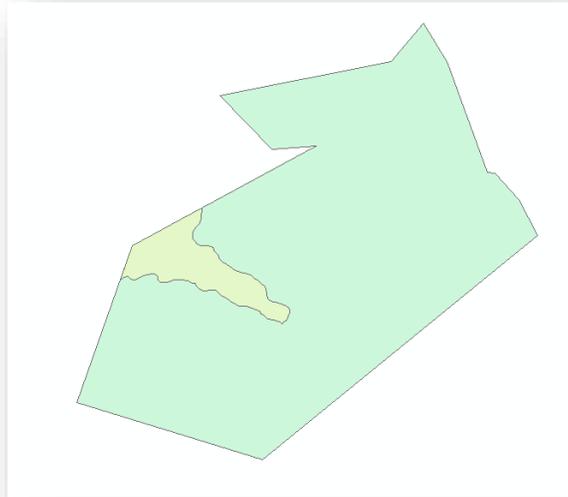
### Coordenadas de ubicación

	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE
1	28° 24' 04.95"	106° 28' 56.62"
2	28° 24' 16.17"	106° 29' 39.54"
3	28° 24' 48.1"	106° 29' 27.13"
4	28° 25' 08.83"	106° 28' 45.13"
5	28° 25' 07.93"	106° 28' 55.43"
6	28° 25' 18.72"	106° 29' 07.51"
7	28° 25' 26.19"	106° 28' 28.15"
8	28° 25' 33.97"	106° 28' 20.94"
9	28° 25' 26.16"	106° 28' 15.33"
10	28° 25' 03.96"	106° 28' 05.89"
11	28° 25' 03.71"	106° 28' 03.99"
12	28° 24' 58.35"	106° 27' 58.57"
13	28° 24' 51.27"	106° 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: 4070487.83m<sup>2</sup>

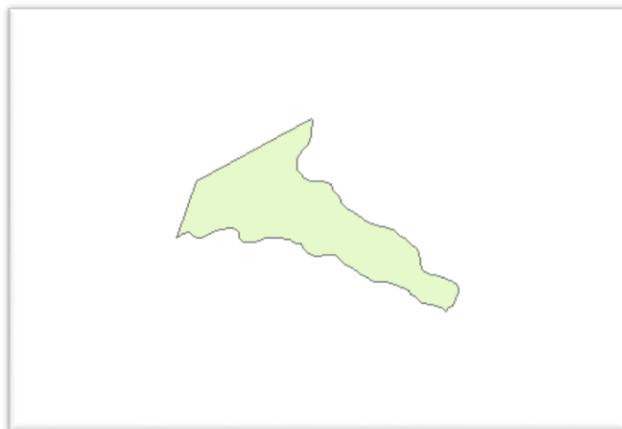
2) Perímetro: 9478.17m



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

1) Área: 249655.1979m<sup>2</sup>

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 orgánica 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. Etapas 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 trabajó cada equipo así mismo cada equipo seleccionó 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.

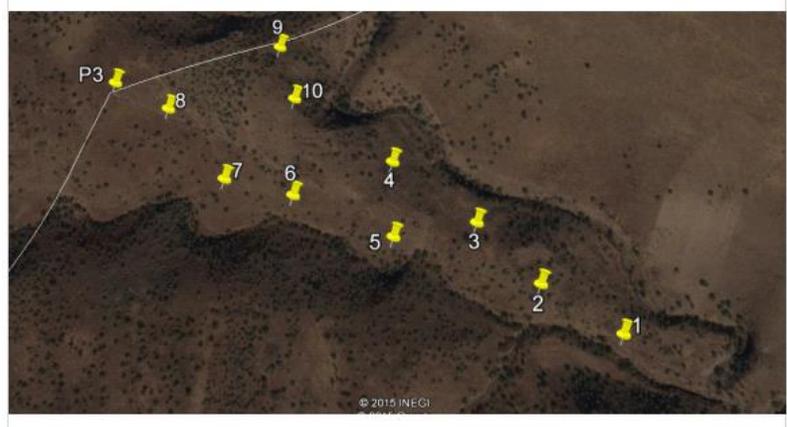
#### 3. Cobertura basal

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

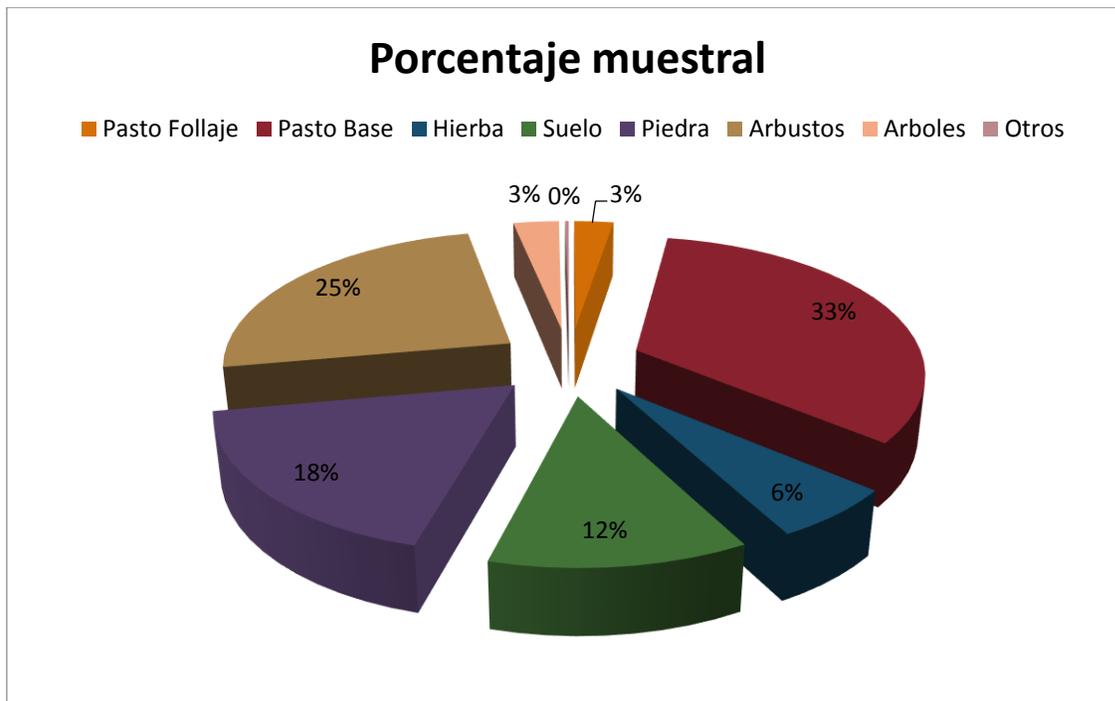
Se llevaron al laboratorio las muestras con vegetación para introducirlas a la estufa por un periodo de posteriormente se registraran los pesos en seco de las muestras.

### PUNTOS DE MUETREO



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

## RESULTADOS Y CONCLUSION



**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 corto 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.

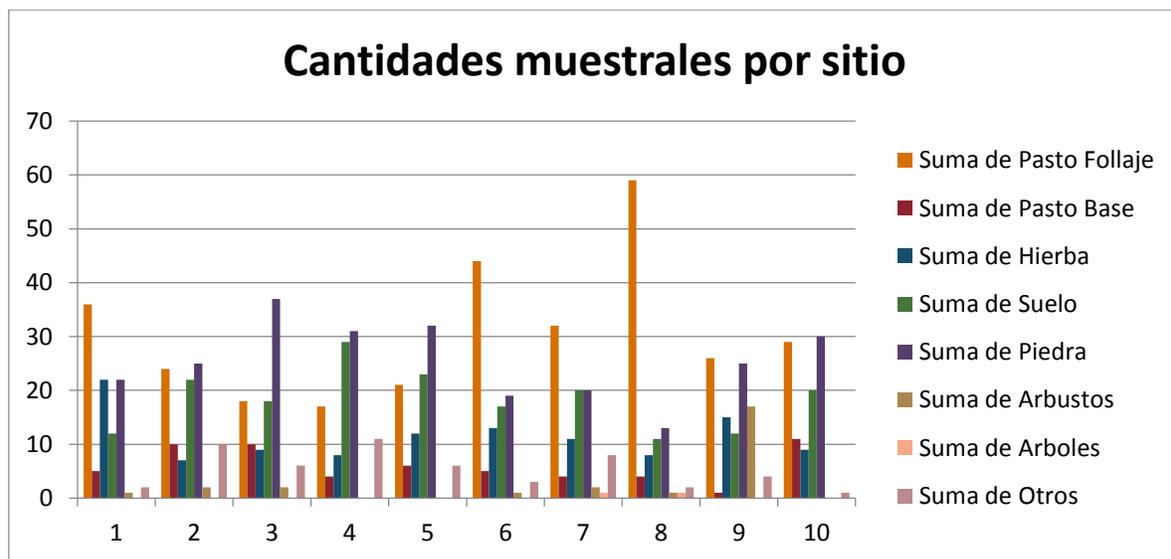
En el muestreo se encuentra también un alto porcentaje de piedra y suelo desnudo. La razón de este porcentaje de piedra es porque algunos puntos del muestreo estaban localizados en áreas de pendiente alta y media. Por esta razón el nivel de piedra se incrementó.

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 obtuvo 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 número 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

<b>Varianza</b>	626.303263
<b>Desviación Estándar</b>	25.0260517
<b>% Error Estándar</b>	5.59599528
<b>Coefficiente de Variación</b>	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-una-introduccion-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%20intensivo.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](http://www.sagarpa.gob.mx/programas2/evaluacionesExternas/Evaluacin%20de%20Consistencia%20y%20Resultados%2020112012/ECyR%202011-2012/RepMocyr_COTECOCA_Anexo.pdf). Consultado abril de 2015