**Índice de Contenido Capitulo V.**

**V.- DESCRIPCIÓN DE LAS CONDICIONES DEL ÁREA SUJETA A CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES, QUE INCLUYA CLIMA, TIPOS DE SUELO, PENDIENTE MEDIA, RELIEVE, HIDROGRAFÍA Y TIPOS DE VEGETACIÓN Y DE FAUNA.**

**V.1. Fines a que está destinado el área de cambio de uso de suelo**

El área Sujeto a estudio se encuentra dentro de los terrenos rústicos conocidos como de \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, esta área se encuentra como uso preferentemente \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, y se localiza un tipo de vegetación perteneciente a \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, como lo manifiesta en la carta de uso de suelo del INEGI, el suelo que ostenta es de tipo \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. Por todos los factores bióticos y abióticos anteriores, la promovente reúne las características principales para el nuevo uso que se pretende dar al área, siendo esta, \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Dentro del área de cambio de uso de suelo se cuenta con la biodiversidad vegetativa típica de este ecosistema al cual se encuentra representada en el sistema ambiental (SA) y su afectación no tendrá influencia y no se afectará la biodiversidad con el Cambio de Uso de Suelo. Dentro de las características abióticas del Área para el cambio de Uso de Suelo Forestal (ACUSTF), presenta pendientes que oscila entre \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Ante las actividades que se desarrollarán en el área, respecto a la fauna es muy aislado el avistamiento de algunas especies, al menos en los recorridos realizados no se detectó ni se visualizaron físicamente la presencia de algunas especies que posiblemente encuentren enlistadas en alguna categoría, sin embargo, se pueden observar que se desplazarán dentro del mismo sistema ambiental. La función que se desarrollará con el Cambio de Uso del Suelo que se pretende \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**V.1. Fines a que está destinado el área de cambio de uso de suelo**

Para la elaboración de la presente caracterización del área de Cambio de Uso de Suelo se utilizó la \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ describiendo lo siguiente: El clima dominante en el área de estudio corresponde a climas \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_', de acuerdo con la clasificación climática de Köppen (1948), modificado por Enriqueta García (1964), a continuación se mencionan los tipos de climas que se encuentran en el área de estudio en mención. (Ver Mapa 5-1).

Tabla 5.1.- Tipos de climas del CUSTF.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

A continuación, se describe los tipos de climas presentes en el área del CUSTF.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

**V.2.1.- Temperatura registrada en el sitio del proyecto.**

El proyecto se ubica dentro del Municipio de \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, la estación meteorológica más cercana, se localiza aproximadamente a \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ y pertenece a la Red Meteorológica de CONAGUA, la cual se encuentra en el Municipio de \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

La estación meteorológica tiene los siguientes registros desde el año \_\_\_\_\_\_ hasta el año \_\_\_\_\_\_\_, reporta una temperatura máxima promedio de \_\_\_\_\_\_ ºC, una temperatura media promedio de \_\_\_\_\_\_\_ °C y una temperatura mínima promedio de \_\_\_\_\_\_ °C. Los meses con temperatura más bajas ocurren predominantemente en la época de otoño-invierno en los meses de \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Tabla 5.2.- Temperatura promedio.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |



Grafica 5.1.- Temperatura promedio.

**V.2.2. Precipitación.**

Las precipitaciones observadas se tiene un registro anual acumulado de \_\_\_\_\_\_\_\_\_ milímetros de lluvia durante \_\_\_\_\_\_\_\_\_, siendo los \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ y agosto los meses más lluviosos con \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ y el mes donde se presentó menor cantidad de lluvia fue el mes de marzo con \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Tabla 5.3.- Precipitación promedio de los últimos 29 años.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |



Grafica 5.2.- Precipitación promedio.

**V.2.3. Evapotranspiración.**

Los valores mensuales de evapotranspiración se calcularon de acuerdo al método de Thornthwaite (1948), este método es basado en la determinación de la evapotranspiración en función de la temperatura media correlacionada con la duración astronómica del día y el número de días. Por lo que cuando más alta es la temperatura, mayor es el valor de evapotranspiración. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, la mayor concentración de valores de evapotranspiración se presentó en el mes de agosto, de acuerdo a la estación meteorológica que registra estos datos, a continuación, \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Tabla 5.4.- Evapotranspiración de 1981 al 2010.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |



Grafica 5.2.- Evapotranspiración.



Grafica 5.4.- Climograma estación 5003 CONAGUA.

**V.2.4. Viento**

Para obtener la velocidad del viento se obtuvo de la página Meteored, en la cual pudimos acceder a los datos del \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ del Municipio de \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Tabla 5.5.- Velocidad de viento.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**V.3. Suelo**

La carta edafológica indica la distribución geográfica de los suelos del país, clasificados de acuerdo con las descripciones de unidades FAO/UNESCO 1968, modificadas por DETENAL en 1970. Estas modificaciones consisten básicamente, en agregar nuevas subunidades que se han encontrado en el país y que no se consideran en la clave original de la FAO, el INEGI realizó una serie de modificaciones aplicables en México, con base a esto, se toma de referencia la carta edafológica a escala 1: 250,000, \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ donde indica que de acuerdo a las condiciones de clima, fisiografía y geología han determinado la ocurrencia y abundancia de diferentes tipos de suelo, donde \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, (Mapa 5-2). En la siguiente tabla se presentan los tipos de suelos existentes en el área del CUSTF.

Tabla 5.6.- Tipo de suelo en el ACUSTF.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

**Descripción de las características de cada tipo de suelo presentes en las diferentes áreas:**

**Caracteristica 1: Descripcion 1**

**Caracteristica 2: Descripcion 2**

**Caracteristica 3: Descripcion 3**

**Caracteristica 4: Descripcion 4**

**Caracteristica 5: Descripcion 5**

**V.3.1. Tipos de erosión**

Con respecto al grado de susceptibilidad a la erosión hídrica y antrópica, así como sus causas que lo originan en el área del ACUSTF se manifiesta lo siguiente: el área por su ubicación está catalogada según la Cartografía del INEGI \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ en su cobertura de degradación de suelo de acuerdo a ello, la superficie del área presenta erosión de tipo \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, (Mapa 5-3) esto se debe a las características topográficas, principalmente la orografía y las pendientes donde se encuentran inmersas. INEGI lo cataloga sin erosión.

Tabla 5.7.- Tipos de erosión presentes en el CUSTF.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

**Descripción de los tipos de erosión presentes en el área del ACUSTF:**

El grado de erosión se conoce midiendo la capa superficial que queda en una superficie después de un evento erosivo determinado ya sea lluvia (Hídrica), viento (Eólica) o por actividades humanas (Antrópica). Dentro del ACUSTF de acuerdo a la carta de INEGI, el área presenta erosión hídrica y antrópica, sin embargo, la mayoría de la superficie no presenta erosión.

**Caracteristica 1:**

Descripcion 1

**Caracteristica 2:**

Descripcion 2

**Caracteristica 3:**

Descripcion 3

**Caracteristica 4:**

Descripcion 4

**Caracteristica 5:**

Descripcion 5

**V.3.1.1.-Metodología para determinar la erosión hídrica en el área de Cambio de Uso de Suelo.**

La degradación del suelo se define como “un grupo de procesos que ocasionan el deterioro del recurso, los cuales provocan una disminución de la productividad biológica y la pérdida de la Biodiversidad”. En este sentido, el estado de degradación en que se encuentran los suelos de uso pecuario y forestal, se estima por medio de las pérdidas de suelo que ocurren en los terrenos, de modo que sea posible determinar si el uso que se está dando a estos es el correcto. Cuando la tasa de erosión es mayor que la tasa de formación del suelo, es señal de que el manejo está originando su degradación y se hace necesario realizar prácticas y obras de conservación, para de esa forma contribuir al desarrollo sostenible de los recursos naturales. Para estimar la erosión de los suelos se ha utilizado la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (EUPS), un Modelo que permite estimar la erosión actual en campo y la potencial de dicho recurso. Esta ecuación constituye un instrumento de planeación para establecer las prácticas y obras de conservación para que hagan que la erosión actual sea menor que la tasa máxima permisible de erosión. La tasa máxima permisible de pérdidas de suelo es de 10 T/ha (toneladas por hectárea); siendo que mayores pérdidas significan degradación.

Para estimar la erosión del suelo se puede utilizar la siguiente ecuación:

*E = R \* K \* LS \* C \* P*

Donde:  
E = Erosión del suelo (T/ha año).  
R = Erosividad de la lluvia (Mj/ha mm/hr).  
K = Erosionabilidad del suelo.  
LS = Longitud y grado de pendiente.  
C = Factor de vegetación.  
P = Factor de prácticas mecánicas.

Para explicar la utilización de este Modelo en forma práctica para el área del ACUSTF, se utilizarán algunos resultados que se han obtenido de la investigación en México y que han permitido, a nivel nacional, hacer un uso adecuado de este modelo predictivo. La erosión potencial se estima con la siguiente ecuación (los factores se consideran como inmodificables):

***EP = R\*K\*LS***

La erosión actual se estima utilizando la ecuación anterior, que considera los factores inmodificables “R”, “K” y “LS”. Los factores de protección, como son la vegetación y las prácticas y obras de manejo para reducir las pérdidas de suelo se pueden modificar.

Para utilizar este Modelo, se han propuesto diferentes metodologías para estimar cada una de las variables; sin embargo, la aplicación de algunas de ellas en el campo es difícil de realizar por no contar con la información necesaria. Para evitar estos problemas, en este apartado se presentará una metodología simplificada y adecuada para utilizarse en nuestro país.

Erosividad (R). - La estimación de “R” se puede realizar conociendo la energía cinética de la lluvia y la velocidad de caída de las gotas de lluvia, utilizando la ecuación de Ec = (m\*v2) /2; donde “m” es la masa de la lluvia y “v” la velocidad de caída de las gotas de lluvia. Considerando lo complejo de hacer esta estimación, se propuso que un mejor estimador de la agresividad de la lluvia sería este valor de erosividad (R).

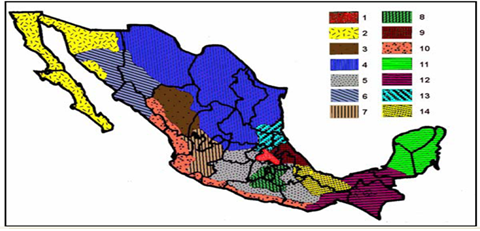
Para estimar “R” se obtiene el valor de energía cinética por evento, para lo que hay que conocer la intensidad de la lluvia, y obtener el valor de “Ec” y multiplicarlo por la intensidad máxima de la lluvia en 30 minutos. La suma de estos valores en un año da el valor de “R”.

Este procedimiento es complicado cuando no se cuenta con datos de intensidad de la lluvia; por esta razón se buscó correlacionar los datos de precipitación anual con los valores de “R” estimados en el país, utilizando la información de intensidad de la lluvia disponible (Cortés y Figueroa, 1991).

De acuerdo con este procedimiento, se elaboraron modelos de regresión donde, a partir de datos de precipitación anual (P) se puede estimar el valor de “R” de la EUPS, estos modelos de regresión son aplicados para 14 diferentes regiones del país.

Ecuaciones para estimar la Erosividad de la lluvia “R” en la República Mexicana para estimar “R” en el ámbito regional, se puede utilizar la precipitación anual y con un modelo lineal muy simple estimarlo.

**Regiones de erosividad de la lluvia en México**



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| I | R = 1.2078P + 0.002276P2 | 0.92 |
| II | R = 3.4555P + 0.006470P2 | 0.93 |
| III | R = 3.6752P - 0.001720P2 | 0.94 |
| IV | R = 2.8559P + 0.002983P2 | 0.92 |
| V | R = 3.4880P - 0.00088P2 | 0.94 |
| VI | R = 6.6847P + 0.001680P2 | 0.9 |
| VII | R = -0.0334P + 0.006661P2 | 0.98 |
| VIII | R = 1.9967P + 0.003270P2 | 0.98 |
| IX | R = 7.0458P - 0.002096P2 | 0.97 |
| X | R = 6.8938P + 0.000442P2 | 0.95 |
| XI | R = 3.7745P + 0.004540P2 | 0.98 |
| XII | R = 2.4619P + 0.006067P2 | 0.96 |
| XIII | R = 10.7427P - 0.00108P2 | 0.97 |
| XIV | R = 1.5005P + 0.002640P2 | 0.95 |

**Respecto a la estimación de la erosión del suelo hídrica que se presenta en el ACUSTF.**

Erosividad (K). - La susceptibilidad de los suelos a erosionarse depende del tamaño de las partículas, del contenido de materia orgánica, así como de la estructura, en especial del tamaño de los agregados y de la permeabilidad. Para su estimación se utilizan fórmulas complicadas; para condiciones de campo se recomienda el uso de la textura de los suelos y contenido de materia orgánica, se estime el valor de Erosividad (K). Es importante destacar que a medida que el valor de “K” aumenta, se incrementa la susceptibilidad del suelo a erosionarse.

**Valores del Factor K**



|  |  |
| --- | --- |
| **TIPO DE SUELO** | **CARACTERISTICAS** |
| A | Suelos permeables, tales como arenas profundas y loess poco compactados |
| B | Suelos medianamente permeables, tales como arenas de mediana profundidad: loess algo más compactos que los correspondientes a los suelos A; terrenos migajosos |
| C | Suelos casi impermeables, tales como arenas o loess muy delgados sobre una capa impermeable, o bien arcillas |

**Fuente: NOM-011-CNA-2000**

**Tomando en consideración la condición del suelo presente en el área se determinó que es un tipo de suelo \_\_\_ y de acuerdo a la información recabada en campo se cuenta con una cobertura vegetal de \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ de materia orgánica, por lo que nos da un factor de K de \_\_\_\_\_**

**Longitud y grado de pendiente (LS). Este factor considera la longitud y el grado de pendiente. La pendiente media del terreno se obtiene dividiendo la diferencia de elevación del punto más alto del terreno al más bajo entre la longitud del mismo. Esto es:**



Donde:  
S = Pendiente media del terreno (%)  
Hf = Altura más alta del terreno (m).  
Hi = Altura más baja del terreno (m).  
L = Longitud del terreno (m).

Para calcular LS (el factor de longitud y grado de la pendiente) se puede utilizar la siguiente fórmula:



Donde:  
LS = Factor de longitud y grado de la pendiente.  
λ = Longitud de la pendiente.  
S = Pendiente media del terreno.  
m = Parámetro cuyo valor es 0.5.

**V.3.1.1.1.- Estimación de la erosión potencial derivada de la realización del proyecto**

Teniendo en consideración lo anterior, a continuación, se presenta la estimación de la erosión potencial para el polígono que involucra al proyecto con base a las características físicas y topográficas que presenta en la actualidad. De acuerdo a los datos climatológicos registrados en la estación 5003 de CONAGUA que se encuentra ubicada en el municipio de Arteaga a 5.5 kilómetros del área del CUSTF con dirección sur denominada “Arteaga (OBS)”, la precipitación en la región fue de 285.2 mm anuales esta precipitación es promedio de 29 años de registro de 1981 hasta el año 2010, y considerando que el Estado de Coahuila se localiza en la región IV de acuerdo a el mapa de regiones de erosividad de la lluvia en México por lo que el valor de R para el proyecto sería:

Poner las formulas

Por otra parte, a continuación, se presenta el valor de K para la sección de terreno involucrada.

**Estimación de Erosión del Suelo.**

Tabla 5.8.- Porcentaje de la cubierta vegetal en el área CUSTF.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

De la misma manera, para estimar el valor de LS se hace necesario tomar en cuenta las características topográficas del polígono de afectación.

**Estimación del valor del Factor de longitud y grado de la pendiente del ACUSTF**

Tabla 5.9.- Valor de longitud y grado de la pendiente del CUSTF.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

Finalmente, se estima la Erosión Potencial (Ep) sustituyendo estos valores en la ecuación, obtenidos en la fórmula: Ep = R\*K\*LS\*C. Los resultados se presentan en la tabla siguiente:

Tabla 5.10.- Erosión potencial para el Cambio de Uso de Suelo.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

Tabla 5.11.- Valores del Factor C que se pueden utilizar para estimar pérdidas de suelo.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**Fuente SAGARPA.**

Tabla 5.12.- Valor P.

|  |  |
| --- | --- |
| **Práctica** | **Valor de P** |
| Surcado al contorno | 0.75-0.90 |
| Surcos rectos | 0.80-0.95 |
| Franjas al contorno | 0.60-0.80 |
| Terrazas (2-7% de pendiente) | 0.5 |
| Terrazas (7-13% de pendiente) | 0.6 |
| Terrazas mayores de 13% | 0.8 |
| Terrazas de banco | 0.1 |
| Terrazas de banco en contrapendiente | 0.05 |

**Fuente SAGARPA.**

**V.3.1.1.2.- Erosión del suelo en la condición actual en el área para ACUSTF**

La Erosión Potencial (Ep) sustituyendo estos valores en la ecuación, obtenidos en la fórmula: Ep = R\*K\*LS\*C, dado lo siguiente el valor de R sería de \_\_\_\_\_\_\_\_\_ de acuerdo a la tabla de ecuaciones para estimar la erosión de la lluvia y el mapa de regiones de la erosión de la lluvia, en la tabla de valores del factor K de acuerdo al tipo de vegetación y el porcentaje de la cobertura de la misma arroja un valor de \_\_\_\_\_\_ y el factor de longitud de grado de pendiente que es igual \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ resultado tenemos que la erosión potencial sería de \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Poner las formulas

**V.3.1.1.3.- Erosión potencial con el cambio de uso de suelo**

Para calcular la pérdida de Suelo se aplicará la ecuación potencial de acuerdo a la siguiente fórmula utilizando los valores obtenidos de las variables R, K, LS, quedando como sigue: Ep = R\*K\*LS

Poner descripcion de la formula

**V.3.1.1.4.- Resultados obtenidos en el área del ACUSTF**

Tabla 5.13.- Erosión hídrica con y sin proyecto en el ACUSTF

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |

En las condiciones actuales por efecto de la lluvia se pueden tener pérdidas de \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, con la implementación del proyecto al quedar desnudo el suelo incrementa una pérdida hasta \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**V.3.1.1.4.- Resultados obtenidos en el área del ACUSTF**

La metodología que se empleó para obtener dichos resultados es la tomada por SAGARPA, la cual es la siguiente:

* Predicción de la erosión eólica: La predicción de erosión eólica se puede llevar a cabo por la ecuación desarrollada por Chepil (1963) similar a la propuesta por Wischmeier (1968).

***X a = (F, G, R, W, V)***

Donde:  
Xa = Promedio potencial de erosión anual.  
F = Erosión del suelo  
G = Factor local geográfico para la erosión por viento.  
R = Rugosidad de la superficie del suelo.  
W = Ancho equivalente del campo.  
V = Cantidad equivalente de cubierta vegetal.

**Factores considerados.**

La velocidad del viento es calculada con la suposición de que la velocidad es superior a la necesaria para mover una partícula del suelo. La humedad del suelo es considerada tratando de encontrar que la erosión del suelo por viento es una función de las fuerzas de cohesión del agua alrededor de las partículas. La máxima erosividad por viento se presenta en suelos que contienen menos de 1/3 de la humedad al punto de marchitamiento permanente (PMP), se considera como un suelo secado al aire) sobre este contenido de humedad la erosión decrece hasta el contenido de PMP, hasta cierto punto en donde la erosión decrece al máximo.

La ecuación usa agregados mayores a 0.84 mm obtenidos por tamizado en suelo seco.

**Factor climatico G.**

*C = 1/100 i=1∑12 (Ve3 / 100) (((PET - P) / PET) \* n)*

Donde:  
G = Promedio de la erosión eólica anual.  
V = Velocidad media mensual a 2 metros de altura, m/s.  
P = Precipitación pluvial, mm.  
PET = Evapotranspiración potencial, mm.  
n = Número de día del mes cuando se tomó la velocidad del viento

El número de días sobre el cual la erosión ocurre es asumido que sea proporcional a (PET - P) / PET por el número de días total al mes.

PET, puede ser estimado por Penman, Thornthwaite, Blanney, etc.

Para estimar la erosión eólica del área de CUSTF se utilizaron los siguientes factores.

Tabla 5. 14.- Valor de factores para cálculo de erosión en el área de CUSTF.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

Los valores mencionados anteriormente se obtienen de la siguiente manera:

Erosividad (K o F). - Para conocer el valor de K que se obtiene del siguiente cuadro:



|  |  |
| --- | --- |
| **TIPO DE SUELO** | **CARACTERISTICAS** |
| A | Suelos permeables, tales como arenas profundas y loess poco compactados |
| B | Suelos medianamente permeables, tales como arenas de mediana profundidad: loess algo más compactos que los correspondientes a los suelos A; terrenos migajosos |
| C | Suelos casi impermeables, tales como arenas o loess muy delgados sobre una capa impermeable, o bien arcillas |

**Valor del Factor K = 0.20**

**FACTOR G:**

Para obtener el factor G se utilizó información meteorológica de CONAGUA, en su estación, \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, para el valor del viento se obtuvo de la página Meteored \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ insertar el url \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, en la cual arroja datos del año \_\_\_\_\_, los cuales son datos recogidos por las estaciones meteorológicas más cercanas al \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_:

***G.C = 1/100 i=1∑12 (Ve3 / 100) (((PET - P) / PET) \* n)***

Tabla 5.15.- Valores utilizados en esta ecuación.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

Poner las formulas aqui

**FACTOR R:**

Este considera la rugosidad del terreno la cual está, influenciado por el tipo de suelo específicamente en el tamaño granular de las partículas, sabiendo que el tipo de suelo presente en el área del ACUSTF, es tipo Cambisol presenta un tamaño promedio de 0.5 mm

**FACTOR W:**

Este factor contempla la distancia de afectación del área (ancho del terreno en estudio).

Tabla 5.16.- Valores del Factor C que se pueden utilizar para estimar pérdidas de suelo.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**Fuente SAGARPA.**

Tabla 5.17.- Valor P.

|  |  |
| --- | --- |
| **Práctica** | **Valor de P** |
| Surcado al contorno | 0.75-0.90 |
| Surcos rectos | 0.80-0.95 |
| Franjas al contorno | 0.60-0.80 |
| Terrazas (2-7% de pendiente) | 0.5 |
| Terrazas (7-13% de pendiente) | 0.6 |
| Terrazas mayores de 13% | 0.8 |
| Terrazas de banco | 0.1 |
| Terrazas de banco en contrapendiente | 0.05 |

**Fuente SAGARPA.**

Cabe hacer mención que, para estimar la erosión eólica, para escenarios con proyecto y con medidas de mitigación uno de los factores que influyen en los resultados es la velocidad del viento y el factor práctica de manejo.

Utilizando la información anterior y la ecuación se tiene lo siguiente:

**V.3.1.2.1- Erosión actual en el área de cambio de uso de suelo**

***Xa = (F, G, R, W, V)***

Poner el resto de las formulas

**V.3.1.2.2.- Erosión con la implementación del proyecto**

***Xa = (F, G, R, W)***

Poner el resto de las formulas

**V.3.1.2.3.- Resultados obtenidos en el ACUSTF**

Tabla 5.18.- Erosión eólica para en el ACUSTF

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |

En las condiciones actuales por efecto del viento se tiene una pérdida de suelo de \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_s, con la implementación del proyecto al quedar desnudo el suelo se incrementa hasta \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**V.4.- Geología**

Se utilizó la Carta Geológica \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ del INEGI y el conjunto de datos vectoriales del continuo nacional de efectos geológicos escala 1: 250,000, en formato digital, encontrando que los tipos de roca existentes en el ACUSTF pertenecen al tipo \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Mapa 5-4) las rocas se enlistan a continuación:

Tabla 5.19.- Tipos de rocas en el ACUSTF

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

A continuación, se describen cada uno de los tipos de roca encontrados dentro del ACUSTF:

* Tipo: Descripcion
* Tipo: Descripcion
* Tipo: Descripcion
* Tipo: Descripcion
* Tipo: Descripcion

**V.5.- Topografía.**

**V.5.1.- Pendiente media**

En el ACUSTF presenta pendientes que oscilan entre los \_\_\_\_\_\_\_, debido a que encuentran en topoformas de \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, por ello los grados de inclinación son de \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Mapa 5-5). A continuación, se presentan las pendientes registradas.

Tabla 5.20.- Pendientes dentro del ACUSTF

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

**V.5.2.- Exposición del ACUSTF**

De acuerdo a la orografía que se presenta en el ACUSTF, donde exposición \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Mapa 5-6).

Tabla 5.21.- Exposición del CUSTF

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**V.5.3.- Elevación del ACUSTF**

La elevación que presenta el área de cambio de uso de suelo oscila entre \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, ver mapa 5.7, a continuación, se presenta el cuadro de elevaciones:

Tabla 5.22.- Elevación del CUSTF

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**V.5.4.- Relieve**

El área se encuentra ubicada en la ......... (Mapa 5-8).

Tabla 5.23.- Tipo de topo formas en el ACUSTF

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**V.6. Hidrografía**

El ACUSTF se encuentra inmersa dentro de La \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ de acuerdo al simulador de flujo de aguas de cuencas hidrográficas INEGI, \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. El uso más importante del agua es para recarga de los acuíferos \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

De acuerdo a los datos arrojados por el SIATL (simulador de flujo) del INEGI en el Área de Cambio de Uso de Suelo, en el predio se presenta escurrimientos \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, donde se tiene que estos pequeños Escurrimientos o corrientes superficiales tiene una intensidad de lluvia de \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ con una precipitación promedio de \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ anuales, una duración de concentración de esta agua de \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ con un período de retorno de 1 años y un coeficiente de escorrentía de \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, con una elevación máxima de \_\_\_\_\_\_\_\_\_ y elevación mínima de \_\_\_\_\_\_\_\_\_ con una pendiente media de \_\_\_\_\_% y una longitud del caudal de \_\_\_\_\_\_, así como su área de drenada de \_\_\_\_\_ km2 , la época donde mayor precipitación se registra de acuerdo al a estación meteorológica son los meses \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. (Mapa 5-9).

**V.6.1.- Permeabilidad del área en estudio.**

La Permeabilidad es la propiedad que tiene el suelo de transmitir el agua y el aire y es una de las cualidades más importantes que han de considerarse para el desarrollo de cualquier tipo de proyecto, mientras más permeable sea el suelo, mayor será la filtración. El área de cambio de uso de suelo presenta una \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, ver mapa a continuación se presenta.

Tabla 5.24.- Permeabilidad en el ACUSTF

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**V.6.2.- Metodología para el cálculo de infiltración dentro del área en estudio.**

Para la cuantificación del volumen medio anual de escurrimiento natural se determinó indirectamente, mediante la siguiente expresión:

*Volumen Anual de Escurrimiento = Precipitación Anual \* Área Total \* Coeficiente de Escurrimiento*

**Área total**

*Área total del estudio (ha) \* 10000 = área en metros cuadrados*

**Coeficiente de Escurrimiento**

El cual se calcula mediante las fórmulas siguientes:

|  |  |
| --- | --- |
| **COEFICIENTE DE ESCURRIMIENTO ANUAL (Ce)** | **K: PARAMETRO QUE DEPENDE DEL TIPO Y USO DE SUELO** |
| *Ce = K(P-250) / 2000* | Si K resulta menor o igual que 0.15 |
| *Ce = (K(P-250) / 2000) + (K - 0.15) / 1.5* | Si K es mayor que 0.15 |

Dónde:  
Ce = Coeficiente de escurrimiento para diferentes superficies  
P = Precipitación media anual  
K = Factor que depende de la cobertura arbolada y del tipo de suelo la cual se describe en el siguiente cuadro:

Valores del Factor K



|  |  |
| --- | --- |
| **TIPO DE SUELO** | **CARACTERISTICAS** |
| A | Suelos permeables, tales como arenas profundas y loess poco compactados |
| B | Suelos medianamente permeables, tales como arenas de mediana profundidad: loess algo más compactos que los correspondientes a los suelos A; terrenos migajosos |
| C | Suelos casi impermeables, tales como arenas o loess muy delgados sobre una capa impermeable, o bien arcillas |

Fuente: NOM-011-CNA-2000

Tomando en consideración la condición del suelo presente en el área y de acuerdo a INEGI se determinó que es un tipo de suelo \_\_\_\_\_ y de acuerdo a la información recabada en campo se cuenta con una cobertura vegetal de \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ de materia orgánica por lo que nos da un factor de K de \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ por lo anterior que el Coeficiente de Escurrimiento Anual (Ce) se determinará a través de la siguiente fórmula:

*Ce= K ((P-250)/2000)) + (K-0.15)1.5*

Describir el resto

Por lo anterior el volumen medio anual de escurrimiento natural se determinó mediante el método indirecto, mediante la siguiente expresión:

*Ve= (P) (At) (Ce)*

**Evapotranspiración por el método de Coutagne**

*ETR = P-xP2*

Donde  
ETR= Evapotranspiración m/año  
P= Precipitación en m/año  
X= 1/ (0.8 + 0.14 t)  
Describir el resto

Con los datos necesarios calculados se podrá obtener el grado de infiltración en el área sujeta a Cambio de Uso del Suelo desde tres escenarios tal y como se manifiesta a continuación.

**V.6.2.1.- Situación actual hidrológica sin proyecto en el área para ACUSTF.**

**INFILTRACION**

*Infiltración = P – ETR – Ve*

Donde:

**V.6.2.2.- Con la implementación del proyecto en el área sujeta a cambio de uso de suelo.**

**INFILTRACION**

*Infiltración = P – ETR – Ve*

Describir el resto

Tabla 5.25.- Volumen de escurrimiento en el ACUSTF

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

Considerando la información antes señalada, se interrumpe un volumen de escurrimiento de \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. La cual se puede capturar con la implementación de obras de conservación.

**V.6.2.3.- Resultados obtenidos de la Infiltración.**

Tabla 5.26.- Infiltración en el ACUSTF para los tres escenarios.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |

Derivado del análisis se concluye que en la condición actual con la cobertura que posee, se tiene una infiltración normal de \_\_\_\_\_\_\_\_\_ anuales, con la implementación del proyecto al quedar sin vegetación esto aumenta la evapotranspiración por lo cual se dejará de captar agua reduciendo su infiltración a \_\_\_\_\_\_\_\_.

**V.7. Tipos de vegetación**

Describir los tipos de vegetación =) =)

Tabla 5. 27.-4Tipos de vegetación en el área del CUSTF.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

A continuación, se presenta la descripción del tipo de vegetación del área de cambio de uso de suelo:

Tipo de vegetacion

Tipo de vegetacion

Tipo de vegetacion

Tipo de vegetacion

Tipo de vegetacion

**V.7.1. Tipos generales de vegetación ACUSTF**

El proyecto contempla la modificación de la cubierta vegetal, con motivo de las actividades de cambio de uso de suelo, donde la vegetación que es de tipo \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ de acuerdo a la carta Uso de Suelo y Vegetación, su serie \_\_\_\_\_, a escala 1:250,000 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), su estado de conservación se encuentra \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. (Ver anexo mapa 5.10.- vegetación del área).

**V.7.2.- Metodología para el estudio de las Comunidades vegetales.**

Para los métodos de medición de especies se utilizó la diversidad alfa, el cual consiste en saber la diversidad dentro de un hábitat o comunidad, correspondiente a la riqueza de especies que hay en una unidad o hábitat determinado.

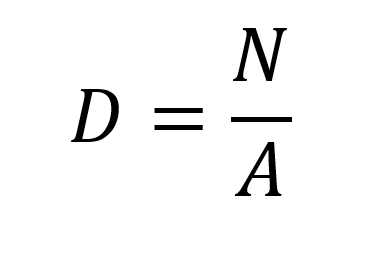
Los métodos propuestos se refieren a la medición de la diversidad dentro de comunidades, para diferenciarlos en función de las variables biológicas que miden, se dividen en dos grandes grupos:

1) Métodos basados en la cuantificación del número de especies presentes (riqueza específica).

2) Métodos basados en la estructura de la comunidad, es decir, la distribución proporcional del valor de importancia de cada especie (abundancia relativa de los individuos, su biomasa, cobertura, productividad, etc.).

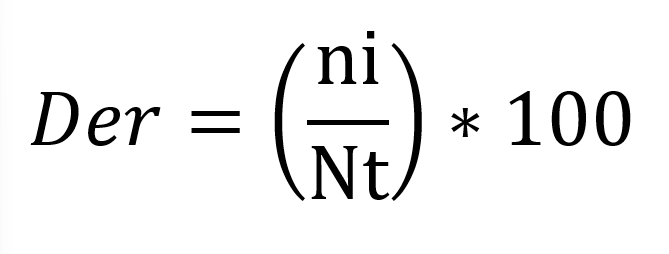
Para cada estrato se evaluó lo siguiente:

Densidad Absoluta. Está dada por el número de individuos de una especie o de todas las especies dividido por el número de sitios muestreados.



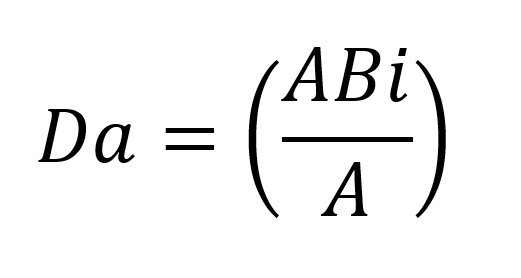
Donde:  
D = Densidad  
N = Número de individuos muestreados por especie  
A = número de sitios muestreados o superficie muestrea según sea (x sito, ha o ACUSTF)

Densidad relativa. Está dada por el resultado de la densidad absoluta entre el número total de todos los individuos muestreados expresados en porcentajes



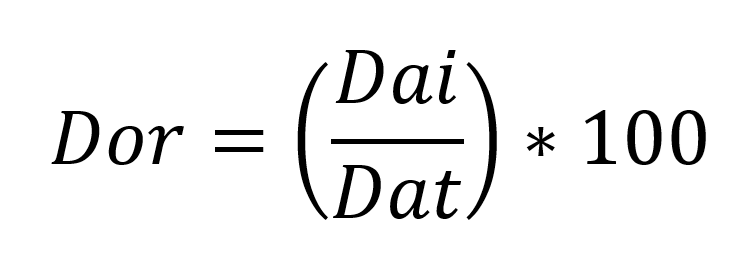
Donde:  
Der = Densidad Relativa  
Ni = Número de individuos de la especie  
Nt = Número total de individuos de todas las especies

Dominancia absoluta. Se define como el porcentaje de biomasa (área basal o superficie horizontal) que aporta una especie.



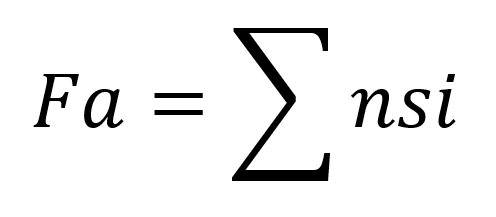
Donde:  
Da = Densidad absoluta  
ABi = Área basal de una especie  
A = Área muestreada (sitios muestreados)

La dominancia relativa. Se calcula como la proporción de una especie en el área total evaluada, expresada en porcentaje.



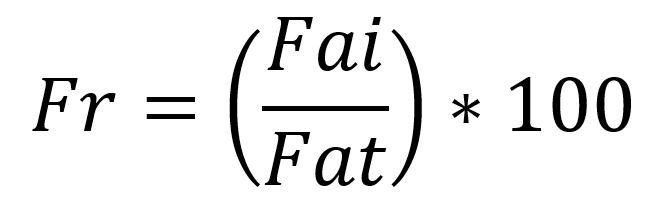
Donde:  
Dor = Densidad relativa  
Dai = Densidad absoluta de una especie  
Dat= Densidad absoluta total de todas las especies

Frecuencia absoluta. Permite conocer las veces que se repite una especie en cada sitio de muestreo.



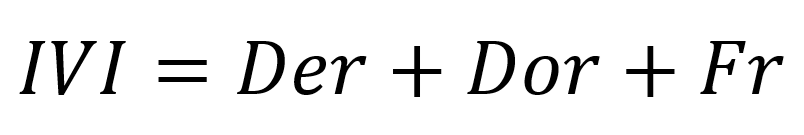
Donde:  
Fa = Frecuencia absoluta  
nsi = sumatoria del número de veces que una especie se observa dentro de todos los sitios de muestreo.

Frecuencia relativa. Es el resultado de dividir la frecuencia absoluta de cada especie entre el número total de esas especies expresadas en porcentajes.



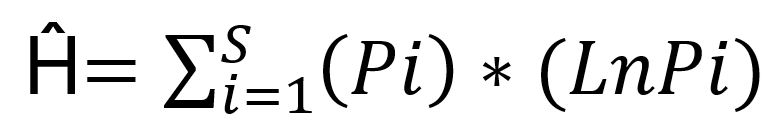
Donde:  
Fr = Frecuencia relativa  
Fai = Frecuencia absoluta de cada especie  
Fat = Frecuencia absoluta de todas las especies

Índice de valor de importancia (IVI). El índice de valor de importancia define cuáles de las especies presentes contribuyen en el carácter y estructura de una Comunidad. Este valor se obtiene mediante la sumatoria de la frecuencia relativa, la densidad relativa y la dominancia relativa.



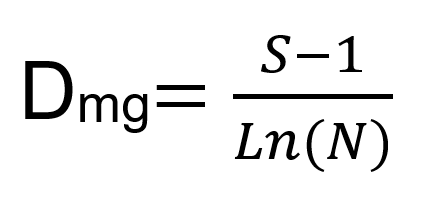
Donde:  
IVI = Índice de Valor de Importancia  
Der = Densidad relativa  
Dor = Dominancia relativa  
Fr = Frecuencia relativa

Índice de Shannon-Wiener (H’). Tiene en cuenta la riqueza de especies y su abundancia. Este índice relaciona el número de especies con la proporción de individuos pertenecientes a cada una de ellas presente en la muestra. Además, mide la uniformidad de la distribución de los individuos entre las especies.



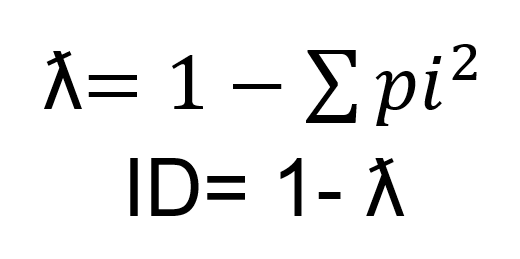
Donde:  
H’ = Índice de Shannon  
S = Número de especies  
Pi = Proporción de individuos de la especie entre todas las especies. A mayor valor de H’ mayor diversidad de especies.  
Ln = Logaritmo natural

Índice de Margalef. - Es utilizado para estimar la biodiversidad de una comunidad con base en la distribución numérica de los individuos de las diferentes especies en función del número de individuos existentes en los sitios de muestreo. Valores inferiores a dos son considerados como zonas de baja biodiversidad y valores superiores a cinco son indicativos de alta biodiversidad.



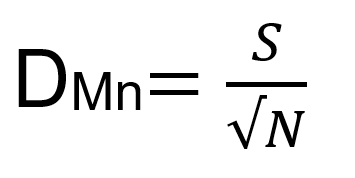
Donde:  
Dmg = Índice de Margalef  
S = Número de especies.  
N = Número total de individuos  
D = Densidad  
Valores cercanos a 1 representan condiciones hacia especies igualmente abundantes y aquellos cercanos a 0 la dominancia de una sola especie.  
Ln = Logaritmo natural

Índice de diversidad de Simpson. - Se obtiene de un determinado número de especies presentes en el hábitat y su abundancia absoluta expresado al cuadrado. El índice de Simpson representa la probabilidad de que dos individuos, dentro de un hábitat, seleccionados al azar pertenezcan a la misma especie. Es decir, cuanto más se acerca el valor de este índice a la unidad, existe una mayor posibilidad de dominancia de una especie en una población.



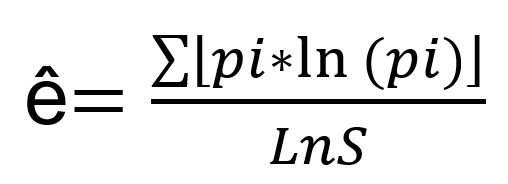
Donde:  
ƛ = índice de dominancia se Simpson  
ID = índice de diversidad  
pi = es la abundancia relativa de la especie (pi), es decir, el número de individuos de la especie (p), i dividido entre el número total de individuos de la muestra

Índice de diversidad de Menhinick. - Se basa en la relación entre el número de especies y el número total de individuos observados, Que aumenta al aumentar el tamaño de la muestra.



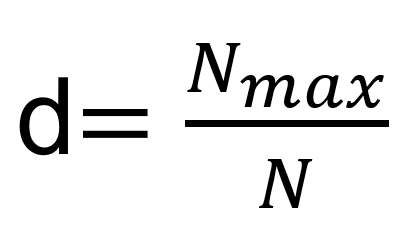
Donde:  
DMn = índice de Menhinick  
S= Número total de especies  
N = Numero de total de todos los individuos de todas las especies.

El índice de Pielou: se expresa como el grado de uniformidad en la distribución de individuos entre especies. Se puede medir comparando la diversidad observada en una Comunidad contra la diversidad máxima posible de una Comunidad hipotética con el mismo número de especies.



Donde:  
ê = índice de Pielou  
∑ = es la sumatoria de la proporción de individuos (pi) por la sumatoria del logaritmo natura de la proporción de individuos (lnpi), o el Índice de Shannon – Wiener   
S = es el número de especies presentes

Índice de Berger-Parker Es un índice que interpreta un aumento en la equidad y una disminución en la dominancia.



Donde:  
Nmax = Es el número de individuos en la especie más abundante.

**Rango de escala de 0 - 1**

Donde las escalas para la interpretación de los rangos de 0-1 son las siguientes:

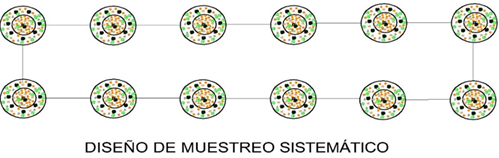
* De 0 – 0.33 se considera diversidad baja o Heterogéneo en abundancia
* De 0.34 – 0.66 se considera diversidad media o Ligeramente Heterogéneo en abundancia
* Mayor de 0.67 se considera diversidad alta o Homogéneo en abundancia

**V.7.2.1.- Muestreo**

Para determinar la homogeneidad de las especies presentes en el área de cambio de uso de suelo, se realizó un inventario con un esfuerzo de muestreo del \_\_\_\_\_% para arbóreas y el \_\_\_\_\_% para arbustivas y suculentas en donde se levantaron un total de 22 sitios, de igual forma se levantaron \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ para los estratos gramíneo y herbáceo, sin embargo, el muestreo se realizó, de acuerdo a los tipos de vegetación que se encontraron dentro del área siendo estos, \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

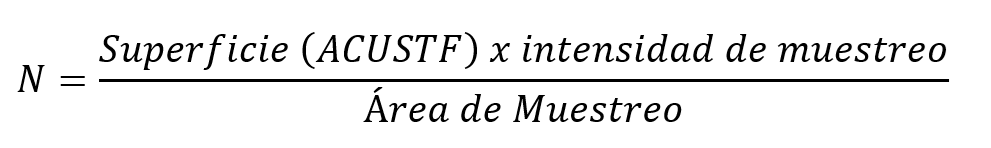
**V.7.2.2.-Diseño e intensidad de muestreo utilizado.**

Para el diseño de acuerdo al tipo de vegetación y la superficie del área de cambio de uso de suelo se realizó un muestreo sistemático, con una separación de \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.



**V.7.2.3.- Número de sitios de muestreo y su distribución en función de las características que presenta cada polígono o polígonos**

De acuerdo a la superficie de muestreo (\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_) se calculó el número de sitios de muestreo donde se obtuvo lo siguiente:



**Para el estrato arbóreo**

Favor de poner el resto de las formulas

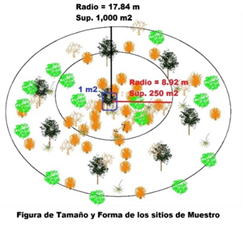
**Para el estrato arbustivo y suculento**

Favor de poner el resto de las formulas

Una vez que se identificaron el número de sitios de muestreo se realizó una malla de puntos en forma sistemática para la cual nos arroja una distancia entre cada sitio de muestreo de \_\_\_\_m, \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ que para el caso de las arbóreas corresponde a \_\_\_\_% de la superficie muestreada mientras que para los estratos arbustivo y suculento corresponde a \_\_\_%.

**V.7.2.4. - Formas de los sitios de muestreo**

Para determinar la homogeneidad de las especies presentes en el ACUSTF y realizar un esfuerzo de muestreo menor en función del número de especies, se realizó un muestreo sistemático, en donde se levantaron \_\_\_\_\_ sitios de muestreo de forma circular con una separación de \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. (Ver anexo mapa 5.11.- muestreo del área).



Para realizar el muestreo de vegetación en el ACUSTF se determinó que para cada sitio se llevaría a cabo el levantamiento de datos mediante el registro de plantas representativas, realizando la medición de altura y cobertura en cm en cada estrato, con lo cual se contabilizó el número de individuos tal y como se manifiestan los datos en las tablas; así mismo se declara que el diseño de muestreo fue sistemático en el cual se levantaron \_\_\_\_\_ sitios en el ACUSTF esto fue ante la homogeneidad de la vegetación, para el estrato herbáceo y gramíneo que no siempre es continuo si no que depende de la estación del año y por las precipitaciones que se hayan presentado, la condición sigue siendo de tipo anual. El levantamiento de la información de llevo a cabo el \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Para este procedimiento se utilizaron los siguientes materiales:

* Cinta métrica de 20 m.
* Cinta métrica de 3 m.
* Cuerda compensada.
* Estacas para señalamiento de sitios.
* Mazo
* Marcador permanente.
* GPS.
* Prensa para recolección de muestras
* Tabla para registro de especies y dimensiones.
* Cuadrante de 1 m2 de PVC.
* Cámara fotográfica.

**V.7.2.5.-Tamaño de los sitios expresados en m2.s**

Con una superficie de 1,000 m2, para arbóreas, y 250 m2 para arbustivas, suculentas y de 1 m2 para herbáceas y gramíneas

**V.7.2.6.- - Variables dasométricas (Diámetro normal, altura, total etc.)**

De acuerdo a la composición estructural de las especies de zonas áridas, que no presentan un fuste bien definido en el caso de las arbóreas, si no que presentan varias ramas o tallos a ras del suelo, no se puede medir un diámetro normal a la altura del pecho (1.30 m), para realizar una estimación del volumen de las arbóreas se midió el diámetro de la rama principal (céntrica) de la parte media de la rama, para su posterior estimación, así también se midieron de las demás especies, con la altura, cobertura y número de individuos.

**V.7.3.- Resultados del inventario de Matorral Desértico Micrófilo (MDM) en el ACUSTF**

**V.7.3.1.- Coordenadas de los sitios de muestreo.**

A continuación, se presenta la tabla de coordenadas de los sitios de muestreo del área de cambio de uso de suelo del \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Tabla 5.28.- Coordenadas de los sitios de muestreo del MDM.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

**V.7.3.2.- Resultados del inventario del \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ en el ACUSTF**

A continuación, se presentan los datos obtenidos del resultado del levantamiento por sitio de muestreos del Matorral Desértico Micrófilo, del área de cambio de uso de suelo se observó la condición de la vegetación de acuerdo a las siguientes tablas.A continuación, se presentan los datos obtenidos del resultado del levantamiento por sitio de muestreos del \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, del área de cambio de uso de suelo se observó la condición de la vegetación de acuerdo a las siguientes tablas.

Tabla 5.29.- Resultado del inventario del ACUSTF en el \_\_\_\_.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

**V.7.3.3.- Estatus de la vegetación encontrada en el \_\_\_\_ del ACUSTF**

A continuación, se presenta el listado de la vegetación encontrada en el área a cambio de uso de suelo, además de su clasificación en estatus de protección por estrato de vegetación.

Tabla 5.30.- Categoría de las especies del MDM.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**V.7.3.4- Análisis de la información en el \_\_\_\_\_ del ACUSTF**

**V.7.3.4.1.- Análisis de la información del estrato de arbóreo del \_\_\_\_\_.**

Descripcion

**V.7.3.4.2.- Análisis de la información del estrato de arbustivo del \_\_\_\_.**

Tabla 5.31.- Categoría de las especies del \_\_\_\_\_.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |



Grafica 5.5.- Densidad del estrato Arbustivo del MDM.

El Índice de diversidad es un parámetro que permite conocer la abundancia de una especie o una clase de plantas. Describir el resto.................

Índice de valor de importancia

Tabla 5.32.- Valor de Importancia de las arbustivas \_\_\_ en el SA.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |



Gráfica 5.6.- Valor de Importancia Estrato Arbustivo \_\_\_.

El valor de importancia es un parámetro que mide el valor de las especies, con base a los parámetros de dominancia, densidad y frecuencia, es la suma de estos tres parámetros, sobre tres. Descripcion del capitulo ...

**ABUNDANCIA**

Tabla 5.33.- Valor de Importancia de las arbustivas \_\_\_ en el Sistema Ambiental.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |



Gráfica 5.2.- Valor de abundancia absoluta \_\_\_.

La abundancia relativa expresa la representatividad de una especie dentro del conjunto de especies en el área, Descripción del capítulo..................

**RIQUEZA DE ESPECIE**

**Índice de Margalef**

El índice de Biodiversidad de las \_\_ especies presentes en el Sistema Ambiental nos arroja que tenemos una diversidad del \_\_\_\_ dado que los rangos inferiores a 2 son considerados como relacionados con zonas de baja Biodiversidad y valores superiores a 5 son considerados como indicativos de alta Biodiversidad, el área del sistema ambiental se contempla en un rango \_\_\_\_\_\_\_ de diversidad de acuerdo al tipo de vegetación y ecosistema donde se desarrolla.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**Índice de Menhinick**

La riqueza de las \_\_ especies presentes en el área arroja una diversidad del \_\_\_\_, dado que los rangos van de 2 a 5, donde los rangos inferiores a 2 son considerados como relacionados con zonas de baja Biodiversidad y valores superiores a 5 son considerados como alta Biodiversidad, por lo tanto, el área presenta diversidad \_\_\_\_\_.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**INDICE DE DOMINANCIA**

**Índice de Simpson**

De acuerdo al índice de Simpson, la dominancia en este estrato es de \_\_\_\_, mientras que el índice de diversidad es de \_\_\_\_, por lo que podemos decir que hay \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, de acuerdo a los rangos que van de 0 a 1.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |

**Índice de Berger - Parker**

De acuerdo al índice de Berger - Parker, tenemos una dominancia de \_\_\_\_\_ dado que los valores van de 0 a 1, podemos decir que al área tiene una dominancia \_\_\_\_\_\_, como podemos ver en el siguiente cuadro

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**INDICE DE EQUIDAD**

**Índice de Shannon**

El índice de diversidad de las \_\_\_ especies presentes en el Sistema Ambiental nos arroja que tenemos una baja diversidad de \_\_\_\_\_, considerando que los rangos de un valor normal están entre 2 y 3 para los valores inferiores a 2 se consideran bajos y superiores a 3 son altos, podemos decir que la equidad del área \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**Índice de Pielou**

El índice de equidad de acuerdo a Pielou es de \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, considerando que el rango va de 0 a 1, podemos decir que el sistema ambiental está dentro de un área con una equidad \_\_\_\_\_\_.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

Descripcion del Capitulo

Tabla 5.34.- Índice de diversidad de estrato de las arbbustivas \_\_\_

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Descripcion del capitulo



Grafica 5.8.- Densidad de Estrato Herbaceo \_\_\_.

Índice de valor de importancia

Tabla 5.35.- Valor de abundancia de herbacéas \_\_\_ en el Sistema Ambiental.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |



Grafica 5.10.- Valor de importancia del estrato de las herbáceas en el \_\_\_\_\_.

ABUNDANCIA

Tabla 5.36.- Valor de abundancia de herbacéas \_\_\_ en el Sistema Ambiental.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |



Grafica 4.10.- Abundancia del estrato Herbáceas \_\_\_\_

**RIQUEZA ESPECÍFICA**

**Índice de Margalef**

El índice de Biodiversidad de las \_\_ especies presentes en el Sistema Ambiental nos arroja que tenemos una diversidad del \_\_\_\_ dado que los rangos inferiores a 2 son considerados como relacionados con zonas de baja Biodiversidad y valores superiores a 5 son considerados como indicativos de alta Biodiversidad, el área del sistema ambiental se contempla en un rango \_\_\_\_\_\_\_ de diversidad de acuerdo al tipo de vegetación y ecosistema donde se desarrolla.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**Índice de Menhinick**

La riqueza de las \_\_ especies presentes en el área arroja una diversidad del \_\_\_\_, dado que los rangos van de 2 a 5, donde los rangos inferiores a 2 son considerados como relacionados con zonas de baja Biodiversidad y valores superiores a 5 son considerados como alta Biodiversidad, por lo tanto, el área presenta diversidad \_\_\_\_\_.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**INDICE DE DOMINANCIA**

**Índice de Simpson**

De acuerdo al índice de Simpson, la dominancia en este estrato es de \_\_\_\_, mientras que el índice de diversidad es de \_\_\_\_, por lo que podemos decir que hay \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, de acuerdo a los rangos que van de 0 a 1.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |

**Índice de Berger - Parker**

De acuerdo al índice de Berger - Parker, tenemos una dominancia de \_\_\_\_\_ dado que los valores van de 0 a 1, podemos decir que al área tiene una dominancia \_\_\_\_\_\_, como podemos ver en el siguiente cuadro

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**INDICE DE EQUIDAD**

**Índice de Pielou**

El índice de Pielou para el área estudiada da un resultado de \_\_\_\_\_\_\_ el cual indica que \_\_\_\_\_\_\_\_\_. Esto se debe a que los valores oscilan entre 0 y 1, donde valores cercanos a 1 indican una distribución equitativa de las especies.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |

**V.7.3.4.5.- Análisis de la información del estrato suculento en el \_\_\_\_\_.**

Tabla 5.37.- Densidad del estrato Suculentos en el MDM.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Descripcion del capitulo



Grafica 5.11.- Densidad del estrato Suculento en el MDM.

Índice de valor de importancia

Tabla 5.38.- Valor de importancia del estrato suculento en el \_\_\_\_.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |



Grafica 5.12.- Valor de importancia del estrato suculento del MDM.

ABUNDANCIA

Tabla 5.39.- Abundancia del estrato suculento del MDM.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |



Grafica 5.13.- Abundancia del estrato suculento del MDM.

**RIQUEZA ESPECÍFICA**

**Índice de Margalef**

El índice de Biodiversidad de las \_\_ especies presentes en el Sistema Ambiental nos arroja que tenemos una diversidad del \_\_\_\_ dado que los rangos inferiores a 2 son considerados como relacionados con zonas de baja Biodiversidad y valores superiores a 5 son considerados como indicativos de alta Biodiversidad, el área del sistema ambiental se contempla en un rango \_\_\_\_\_\_\_ de diversidad de acuerdo al tipo de vegetación y ecosistema donde se desarrolla.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**Índice de Menhinick**

La riqueza de las \_\_ especies presentes en el área arroja una diversidad del \_\_\_\_, dado que los rangos van de 2 a 5, donde los rangos inferiores a 2 son considerados como relacionados con zonas de baja Biodiversidad y valores superiores a 5 son considerados como alta Biodiversidad, por lo tanto, el área presenta diversidad \_\_\_\_\_.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**INDICE DE DOMINANCIA**

**Índice de Simpson**

De acuerdo al índice de Simpson, la dominancia en este estrato es de \_\_\_\_, mientras que el índice de diversidad es de \_\_\_\_, por lo que podemos decir que hay \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, de acuerdo a los rangos que van de 0 a 1.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |

**Índice de Berger - Parker**

De acuerdo al índice de Berger - Parker, tenemos una dominancia de \_\_\_\_\_ dado que los valores van de 0 a 1, podemos decir que al área tiene una dominancia \_\_\_\_\_\_, como podemos ver en el siguiente cuadro

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**INDICE DE EQUIDAD**

**Índice de Pielou**

El índice de Pielou para el área estudiada da un resultado de \_\_\_\_\_\_\_ el cual indica que \_\_\_\_\_\_\_\_\_. Esto se debe a que los valores oscilan entre 0 y 1, donde valores cercanos a 1 indican una distribución equitativa de las especies.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |

**V.7.3.4.6.- Análisis de la información del MDM en el ACUSTF por estrato.**

Describir el resto del capitulo

Tabla 5.40.- Rangos y valores resultados de los índices, de \_\_\_\_\_.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

De manera general, la vegetación presente en el área del cambio de uso de suelo en el \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. Para el estrato suculento se considera y se propone hacer un programa de rescate y reubicación como medida de mitigación, ya que cuenta con especies de importancia ecológica, que de acuerdo a su fisionomía y fisiología son de lento crecimiento y difícil regeneración, las cuales fueron muestreadas y registradas, con lo cual se evita el riesgo de pérdida de biodiversidad. En general en el área el estado de conservación de la vegetación va de \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**V.7.4.- Resultados del inventario de Matorral Desértico Rosetófilo (MDR) en el ACUSTF**

**V.7.4.1.- Coordenadas de los sitios de muestreo.**

A continuación, se presenta la tabla de coordenadas de los sitios de muestreo del área de cambio de uso de suelo del \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Tabla 5.41.- Coordenadas de los sitios de muestreo del MDR.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

**V.7.4.2.- Resultados del inventario del MDR, en el ACUSTF.**

A continuación, se presentan los datos obtenidos del resultado del levantamiento por sitio de muestreos en el \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, del área de cambio de uso de suelo se observó la condición de la vegetación de acuerdo a las siguientes tablas.

Tabla 5.42.- Resultado del inventario del MDR.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

**V.7.4.3.- Clasificación del estatus de la vegetación encontrada en el MDR, del ACUSTF.**

A continuación, se presenta el listado de la vegetación encontrada en el área a cambio de uso de suelo, además de su clasificación en estatus de protección por estrato de vegetación.

Tabla 5.42.- Resultado del inventario del MDR.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

**V.7.4.4.- Análisis de la información del MDR del ACUSTF.**

Tabla 5.44.- Densidad del estrato arbustivo del MDR.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Descripcion del capitulo



Grafica 5.14.- Densidad del estrato Arbustivo del MDR.

Índice de valor de importancia

Tabla 5.45.- Índice de valor de importancia del estrato arbustivo del \_\_\_\_.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |



Grafica 5.15.- Valor de importancia del estrato Arbustivo del \_\_\_\_\_.

Descripcion del capitulo

ABUNDANCIA

Tabla 5.46.- Valor de abundancia del estrato arbustivo del MDR.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |



Descripcion del capitulo

**RIQUEZA ESPECÍFICA**

**RIQUEZA ESPECÍFICA**

**Índice de Margalef**

El índice de Biodiversidad de las \_\_ especies presentes en el Sistema Ambiental nos arroja que tenemos una diversidad del \_\_\_\_ dado que los rangos inferiores a 2 son considerados como relacionados con zonas de baja Biodiversidad y valores superiores a 5 son considerados como indicativos de alta Biodiversidad, el área del sistema ambiental se contempla en un rango \_\_\_\_\_\_\_ de diversidad de acuerdo al tipo de vegetación y ecosistema donde se desarrolla.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**Índice de Menhinick**

La riqueza de las \_\_ especies presentes en el área arroja una diversidad del \_\_\_\_, dado que los rangos van de 2 a 5, donde los rangos inferiores a 2 son considerados como relacionados con zonas de baja Biodiversidad y valores superiores a 5 son considerados como alta Biodiversidad, por lo tanto, el área presenta diversidad \_\_\_\_\_.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**INDICE DE DOMINANCIA**

**Índice de Simpson**

De acuerdo al índice de Simpson, la dominancia en este estrato es de \_\_\_\_, mientras que el índice de diversidad es de \_\_\_\_, por lo que podemos decir que hay \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, de acuerdo a los rangos que van de 0 a 1.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |

**Índice de Berger - Parker**

De acuerdo al índice de Berger - Parker, tenemos una dominancia de \_\_\_\_\_ dado que los valores van de 0 a 1, podemos decir que al área tiene una dominancia \_\_\_\_\_\_, como podemos ver en el siguiente cuadro

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**INDICE DE EQUIDAD**

**Índice de Pielou**

El índice de Pielou para el área estudiada da un resultado de \_\_\_\_\_\_\_ el cual indica que \_\_\_\_\_\_\_\_\_. Esto se debe a que los valores oscilan entre 0 y 1, donde valores cercanos a 1 indican una distribución equitativa de las especies.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |

**Densidad**

Tabla 5.47.- Densidad del estrato gramíneo del MDR.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Descripcion del capitulo



Grafica 5.17.- Densidad del estrato gramíneo del MDR.

Índice de valor de importancia

Tabla 5.48.- Valor de importancia del estrato gramíneo del MDR.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |



Grafica 5.18.- Valor de importancia del estrato gramíneo del MDR.

Descripcion del capitulo

ABUNDANCIA

Tabla 5.49.- Valor de abundancia del estrato gramíneo en el MDR.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |



Grafica 5.19.- Valor de abundancia del estrato gramíneo del MDR.

Descripcion del Capitulo

**RIQUEZA ESPECÍFICA**

**Índice de Margalef**

El índice de Biodiversidad de las \_\_ especies presentes en el Sistema Ambiental nos arroja que tenemos una diversidad del \_\_\_\_ dado que los rangos inferiores a 2 son considerados como relacionados con zonas de baja Biodiversidad y valores superiores a 5 son considerados como indicativos de alta Biodiversidad, el área del sistema ambiental se contempla en un rango \_\_\_\_\_\_\_ de diversidad de acuerdo al tipo de vegetación y ecosistema donde se desarrolla.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**Índice de Menhinick**

La riqueza de las \_\_ especies presentes en el área arroja una diversidad del \_\_\_\_, dado que los rangos van de 2 a 5, donde los rangos inferiores a 2 son considerados como relacionados con zonas de baja Biodiversidad y valores superiores a 5 son considerados como alta Biodiversidad, por lo tanto, el área presenta diversidad \_\_\_\_\_.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**INDICE DE DOMINANCIA**

**Índice de Simpson**

De acuerdo al índice de Simpson, la dominancia en este estrato es de \_\_\_\_, mientras que el índice de diversidad es de \_\_\_\_, por lo que podemos decir que hay \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, de acuerdo a los rangos que van de 0 a 1.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |

**Índice de Berger - Parker**

De acuerdo al índice de Berger - Parker, tenemos una dominancia de \_\_\_\_\_ dado que los valores van de 0 a 1, podemos decir que al área tiene una dominancia \_\_\_\_\_\_, como podemos ver en el siguiente cuadro

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**INDICE DE EQUIDAD**

**Índice de Pielou**

El índice de Pielou para el área estudiada da un resultado de \_\_\_\_\_\_\_ el cual indica que \_\_\_\_\_\_\_\_\_. Esto se debe a que los valores oscilan entre 0 y 1, donde valores cercanos a 1 indican una distribución equitativa de las especies.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |

**Densidad**

Tabla 5.50.- Densidad del estrato del herbáceo en el MDR.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Descripcion del capitulo



Grafica 5.20.- Densidad del estrato de herbáceo en el MDR.

Índice de valor de importancia

Tabla 5.51.- Valor de importancia del estrato herbáceo en el MDR.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |



Grafica 5.21.- Valor de importancia del estrato de herbáceo en el MDR.

Descripcion del capitulo

ABUNDANCIA

Tabla 5.52.- Valor de abundancia del estrato herbáceo en el MDR.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |



Grafica 5.19.- Valor de abundancia del estrato gramíneo del MDR.

Descripcion del Capitulo

**RIQUEZA ESPECÍFICA**

**Índice de Margalef**

El índice de Biodiversidad de las \_\_ especies presentes en el Sistema Ambiental nos arroja que tenemos una diversidad del \_\_\_\_ dado que los rangos inferiores a 2 son considerados como relacionados con zonas de baja Biodiversidad y valores superiores a 5 son considerados como indicativos de alta Biodiversidad, el área del sistema ambiental se contempla en un rango \_\_\_\_\_\_\_ de diversidad de acuerdo al tipo de vegetación y ecosistema donde se desarrolla.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**Índice de Menhinick**

La riqueza de las \_\_ especies presentes en el área arroja una diversidad del \_\_\_\_, dado que los rangos van de 2 a 5, donde los rangos inferiores a 2 son considerados como relacionados con zonas de baja Biodiversidad y valores superiores a 5 son considerados como alta Biodiversidad, por lo tanto, el área presenta diversidad \_\_\_\_\_.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**INDICE DE DOMINANCIA**

**Índice de Simpson**

De acuerdo al índice de Simpson, la dominancia en este estrato es de \_\_\_\_, mientras que el índice de diversidad es de \_\_\_\_, por lo que podemos decir que hay \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, de acuerdo a los rangos que van de 0 a 1.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |

**Índice de Berger - Parker**

De acuerdo al índice de Berger - Parker, tenemos una dominancia de \_\_\_\_\_ dado que los valores van de 0 a 1, podemos decir que al área tiene una dominancia \_\_\_\_\_\_, como podemos ver en el siguiente cuadro

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**INDICE DE EQUIDAD**

**Índice de Pielou**

El índice de Pielou para el área estudiada da un resultado de \_\_\_\_\_\_\_ el cual indica que \_\_\_\_\_\_\_\_\_. Esto se debe a que los valores oscilan entre 0 y 1, donde valores cercanos a 1 indican una distribución equitativa de las especies.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |

**Densidad**

Tabla 5.53.- Valor de densidad del estrato suculento en el MDR.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Descripcion del capitulo



Grafica 5.23.- Valor de densidad del estrato de suculento en el \_\_\_\_.

Índice de valor de importancia

Tabla 5.54.- Valor de importancia del estrato de las suculento en el MDR.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |



Grafica 5.24.- Valor de importancia del estrato de suculento en el MDR.

Descripcion del capitulo

ABUNDANCIA

Tabla 5.55.- Valor de abundancia del estrato de las suculento en el MDR.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |



Grafica 5.25.- Valor de abundancia del estrato de suculento en el MDR.

Descripcion del Capitulo

**RIQUEZA ESPECÍFICA**

**Índice de Margalef**

El índice de Biodiversidad de las \_\_ especies presentes en el Sistema Ambiental nos arroja que tenemos una diversidad del \_\_\_\_ dado que los rangos inferiores a 2 son considerados como relacionados con zonas de baja Biodiversidad y valores superiores a 5 son considerados como indicativos de alta Biodiversidad, el área del sistema ambiental se contempla en un rango \_\_\_\_\_\_\_ de diversidad de acuerdo al tipo de vegetación y ecosistema donde se desarrolla.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**Índice de Menhinick**

La riqueza de las \_\_ especies presentes en el área arroja una diversidad del \_\_\_\_, dado que los rangos van de 2 a 5, donde los rangos inferiores a 2 son considerados como relacionados con zonas de baja Biodiversidad y valores superiores a 5 son considerados como alta Biodiversidad, por lo tanto, el área presenta diversidad \_\_\_\_\_.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**INDICE DE DOMINANCIA**

**Índice de Simpson**

De acuerdo al índice de Simpson, la dominancia en este estrato es de \_\_\_\_, mientras que el índice de diversidad es de \_\_\_\_, por lo que podemos decir que hay \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, de acuerdo a los rangos que van de 0 a 1.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |

**Índice de Berger - Parker**

De acuerdo al índice de Berger - Parker, tenemos una dominancia de \_\_\_\_\_ dado que los valores van de 0 a 1, podemos decir que al área tiene una dominancia \_\_\_\_\_\_, como podemos ver en el siguiente cuadro

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**INDICE DE EQUIDAD**

**Índice de Pielou**

El índice de Pielou para el área estudiada da un resultado de \_\_\_\_\_\_\_ el cual indica que \_\_\_\_\_\_\_\_\_. Esto se debe a que los valores oscilan entre 0 y 1, donde valores cercanos a 1 indican una distribución equitativa de las especies.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |

**V.7.3.4.6.- Análisis de la información del MDM en el ACUSTF por estrato.**

Describir el resto del capitulo

Tabla 5.56.- Rangos y valores resultados de los índices del MDR.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

De manera general, la vegetación presente en el área del cambio de uso de suelo en el \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. Para el estrato suculento se considera y se propone hacer un programa de rescate y reubicación como medida de mitigación, ya que cuenta con especies de importancia ecológica, que de acuerdo a su fisionomía y fisiología son de lento crecimiento y difícil regeneración, las cuales fueron muestreadas y registradas, con lo cual se evita el riesgo de pérdida de biodiversidad. En general en el área el estado de conservación de la vegetación va de \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**V.8.- Fauna Silvestre.**

La metodología utilizada para le evaluación de Fauna Silvestre consistió en definir la forma de análisis de trabajo en el área de estudio, implementando diversas técnicas de muestreo, utilizando transectos y estaciones olfativas y de escucha, considerando los grupos de vertebrados terrestres representados por Aves, Mamíferos, Reptiles y Anfibios, para este último grupo siempre y cuando se presenten las condiciones adecuadas, para esto se determinaron sus hábitats, se efectuaron observaciones (a simple vista o con binoculares) realizándose de la siguiente forma y orden, todo esto por la cantidad de área que manejaremos en nuestro muestreo. Para los análisis estadísticos se utilizaron el número de individuos observados durante el monitoreo en el área, de igual manera como información para cada grupo faunístico se determinó el número de individuos por área de muestreo y el número de individuos extrapolados al área CUSTF.

Para el caso de las especies de los lepidópteros se implementaron transectos de muestreo en franja, registrando todas aquellas especies de lepidópteros dentro de la franja de muestreo del ancho del transecto, así mismo en el área se tiene registrada distribución de mariposa monarca, por lo cual los esfuerzos de muestreo son direccionados para detectar a la especie dentro del área.

**V.8.1.- Metodología para el muestreo de fauna en el área del ACUSTF.**

**V.8.1.1.- Aves.**

Para el caso de muestreo de aves se utilizó el método en transectos de franja fija, el cual permite estimar la riqueza específica y la abundancia relativa de las especies de fauna silvestre correspondientes a este grupo, el procedimiento en el cual se basó este muestreo que consta de las siguientes etapas:

1) Elección del transecto: El punto de partida quedo definido por el tipo de hábitat y tipo de especie, potencialmente presente en este caso, dado que la longitud del tramo o sección del área a estudiar es relativamente amplia, se realizaron transectos que cubrieron un porcentaje de muestreo de la totalidad del área.

2) Longitud del transecto: El transecto fue lineal y con una extensión de \_\_\_\_\_\_ m la cual también puede ser determinada por el observador y franjas de \_\_\_ m de ancho a cada lado eje central del transecto de muestreo.

3) Muestreo: El transecto en su totalidad se recorrió a pie, se registraron todos los individuos avistados dentro de la franja y a cada lado del eje del transecto, mediante binoculares y observación directa.

4) Análisis de datos: como resultado, se confeccionó una lista de especies presentes por sitio, con sus respectivas estimaciones lo cual permitió estimar la riqueza específica y la abundancia relativa de las especies de fauna silvestre correspondientes. (Nº de individuos por área).

**V.8.1.2.- Mamíferos.**

Para el monitoreo de mamíferos se recurrió al empleo de transectos de muestreo de ancho variable, así como el uso de técnicas de identificación indirectas como la localización e identificación de heces fecales, huellas, sitios de alimentación, madrigueras y restos óseos, entre otros y, eventualmente, la observación directa de ejemplares, esto por la dificultad para avistarlos, el proceso metodológico para este muestreo comprende las siguientes actividades:

1) Elección del transecto: El punto de partida quedo definido por el tipo de hábitat y tipo de especies estableciendo así un transecto de muestreo lineal de ancho variable, además se establecieron cinco cámaras de foto trampeo destituidas en el área de estudio a una distancia de 200 mts entre cámara. Así mismo se colocaron trampas de Sherman las cuales consisten en pequeñas cajas metálicas con una puerta de acceso que se activan al encontrarse algún animal de talla pequeña dentro de ellas como roedores, como atrayente se utilizó una mezcla de avena con crema de cacahuate y vainilla.

2) Muestreo: El recorrido en transecto se realizó a pie en donde el o los observadores caminan en una línea recta observando a las especies que se avisten dentro del ancho de transecto establecido el cual fue de 25 mts para cada eje del transecto, así mismo durante el recorrido se revisaron las trampas para verificar la captura de algún individuo, además el recorrido se registraron huellas, excretas, restos óseos, pelaje que puedan representar alguna especie de mamífero en el área.

3) Análisis de datos: como resultado, se confeccionó una lista de especies presentes, con sus respectivas estimaciones lo cual permitió estimar la riqueza específica y la abundancia relativa de las especies de fauna silvestre correspondientes. (Nº de individuos por área).

**V.8.1.3.- Quirópteros.**

Para el grupo de los quirópteros a diferencia de los muestreos que comúnmente se realizan para especies de mamíferos terrestres, los murciélagos son especies que se caracterizan por tener actividades nocturnas y crepusculares por lo cual los métodos convencionales tales como captura en trampas metálicas; por observación directa, etc., por mencionar algunas, no son tan efectivos, siendo las técnicas más utilizadas tales como los registros por monitoreo acústico, captura mediante redes, captura mediante trampa de arpa, redes de golpeo, cámaras IR, cámaras térmicas; sin embargo cada técnica para su buen funcionamiento está determinada por las condiciones ecológicas y paisajísticas del área de estudio de tal manera que para el área de estudio al ser un área \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, las cuales se colocaron de manera estratégica en los lugares con mayor posibilidad de captura de especies de quirópteros.

Las redes se revisaron en intervalos de tiempo para verificar o descartar la captura de individuos, así como también evitar el estrés de los individuos, cada sitio de red se visitó en un tiempo de \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. En caso de ser capturado algún individuo se procedía a su identificación mediante guías de mamíferos, se les tomaría datos biométricos y se les marcaria en la parte interna del ala un código de identificación o numeración para evitar un sobrestimar a los individuos, con estas características y preferencias de la especie aunado al monitoreo de quirópteros implementado en el área se eligen las áreas con estas características para establecer estos sitios de muestreo y así aumentar las posibilidades de captura de la especie en caso de que se encuentre en el área de estudio, dicha especie no se registró dentro del área de cambio de uso de suelo.

**V.8.1.4.- Reptiles.**

Se utilizó el método de muestreo en transectos, que es el que permite estimar la riqueza específica y la abundancia relativa, el procedimiento se fue desarrollando de acuerdo a las siguientes etapas:

1) Elección del transecto: El punto de partida quedo definido por el tipo de hábitat y tipo de especie, potencialmente presente, en este caso, dado que los hábitats por sitio de estudio, son relativamente homogéneos, el punto de inicio fue seleccionado arbitrariamente, sin embargo, todos los transectos siguieron paralelos al curso transecto inicial.

2) Longitud del transecto: Cada transecto se realizó en forma lineal y en una extensión de \_\_\_\_\_\_\_ de longitud recorrida y una anchura de \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_ a cada lado del transecto).

3) Muestreo: Cada transecto se recorrió a pie, en un tiempo estandarizado para todos los transectos, se registraron todos los individuos avistados en una franja de 6 metros a cada lado del eje del transecto. Se realizó una exhaustiva revisión del área circundante (dentro de la franja) especialmente bajo piedras, remoción somera de sustratos y cerca de las madrigueras anotando en formatos de campo toda especie correspondiente a este grupo.

4) Análisis de datos: Como resultado, se confeccionó una lista de especies presentes por sitio, con sus respectivas estimaciones de densidad y abundancia (Nº de individuos por área).

**V.8.1.5.- Lepidópteros.**

Para el grupo de los lepidópteros se utilizó el método de muestreo en transectos, que es el que permite estimar la riqueza específica y la abundancia relativa, el procedimiento se fue desarrollando de acuerdo a las siguientes etapas:

1) Elección del transecto: La elección del método y del transecto quedo definido por el tipo de hábitat y de la especie en cuestión a monitoreo, tomando en cuenta lo anterior, el área de estudio es una área abierta de poca vegetación, esta característica permite al o los observadores tener una visión del área más extensa generando la oportunidad de registrar el mayor número de especies posibles dentro de nuestra superficie de muestreo, una vez analizadas estas variables se optó por implementar el monitoreo estableciendo transectos de franja o de banda, métodos que son adecuados para este tipo de hábitat.

2) Longitud del transecto: Los transectos se establecieron de manera lineal con una 1,119 mts extensión de m de longitud por 20 m de ancho (10 m a cada lado del transecto), en áreas donde se observaron fauna, las dimensiones del transecto de muestreo son determinadas por el observador dependiendo el tipo de hábitat y la superficie del mismo.

3) Muestreo: el transecto se recorrió a pie, en un tiempo estandarizado para todos los transectos, durante el recorrido se busca registrar todos los individuos avistados en una franja de 10 metros a cada lado del eje del transecto, se realizó una exhaustiva revisión del área circundante (dentro de la franja), para registrar todos los ejemplares que se encuentren dentro de la superficie del transecto, con el transecto establecido es más fácil registrar más fácilmente aquellas especies sedentarias, territoriales y las de vuelo corto así como también permite la identificación rápida al vuelo o la captura en caso necesario para una mejor identificación, un ejemplo de transecto de muestreo se muestra en la imagen siguiente. Transecto de muestreo de franja, tiene como objetivo registrar a todas las especies que se encuentren dentro de la superficie de muestreo del transecto.

4) Análisis de datos: Como resultado del recorrido en caso de observaron especies se confecciona una lista de especies presentes, con su identificación y el número de individuos observados para posteriormente realizar los análisis estadísticos utilizando índices de diversidad y riqueza, así como también determinar la densidad de las especies por la superficie de muestreo y la abundancia relativa de las mismas (Nº de individuos por área.).

Los métodos que se utilizaron en el muestreo de los diferentes tipos de fauna silvestre en el área de estudio son una herramienta básica, que permite al analista por medio de los estudios pertinentes y sus distintos métodos obtener una idea de las especies que pudieran existir en el área y poder hacer una extrapolación a la superficie que se desee, las tomas muéstrales son sencillamente un procedimiento que empleamos para extraer tan solo una pequeña parte de una población dentro de una área a esto lo llamaremos espacio muestral dentro de una área determinada.

**V.8.2.- Resultados encontrados en el área sujeta a cambio de uso de suelo ACUSTF**

Tabla 5.57.- Fauna presente en área de cambio de uso de suelo.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

Tabla 5.58.- Coordenadas de los transectos en el ACUSTF, VI: Vértice inicial, VF: Vértice final.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**V.8.3.- Resultado de especies faunísticas en el área ACUSTF.**

**V.8.3.1.- Análisis de información del grupo de las aves en el área del ACUSTF.**

Para el análisis de la información del grupo de las aves en el área ACUSTF el número de individuos (ni) fueron aquellos observados en campo por la metodología aplicada para este grupo, así como también se muestra el número de individuos por superficie muestreada y el número de individuos extrapolados a la superficie correspondiente al ACUSTF, además se plasma el estatus de riesgo en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, la residencia (RES.), la abundancia (ABUN.), la sociabilidad (SOCI.), la alimentación (ALIM.) y el tipo de observación (OBS.).

Tabla 5.59.- Número de individuos del grupo de aves presentes en el área ACUSTF.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

Tabla 5.60.- Listado de las especies observadas en el área ACUSTF con su categoría de riesgo.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

Sociabilidad (SOCI.); abundancia (ABU.); residencia (RES.); alimentación (ALIM.) y el tipo de observación (OBS.); Sc: Sociabilidad, R: Residente; C: Común, SL: Solitario, GR: Gregario, PJ: Pareja; Sc: Sin categoría, Pr: Sujeta a protección especial; A: Amenazada; P: En peligro de extinción; E: Extinta en medio silvestre.

Tabla 5.61.- Análisis estadístico por índices de diversidad para el grupo de las aves.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

Los índices de diversidad de las \_\_\_ especies del grupo de las aves presentes en el área del ACUSTF muestran que para el índice de Shannon tenemos una diversidad de \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ lo cual quiere decir que para este grupo los valores resultantes se encuentran \_\_\_\_\_\_\_\_ ya que los rangos de valores para este índice van de 0 a 1.35 para valores bajos, 1.36 a 3.5 para valores medios y para los valores 3.5 en adelante se son aquellos considerados de alta diversidad; para el índice de Simpson resulta una diversidad media de 0.612 y una dominancia de las especies media de 0.388, por otra parte el índice de Margalef el cual estima la biodiversidad de una comunidad muestra valores bajos de 1.5417 ya que los valores de medida considerados para una baja biodiversidad son para valores inferiores a 2 e indicadores de una alta biodiversidad son aquellos con valores superiores a 5. La especie más representativa fue el \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Tabla 5.62.- Análisis estadístico por índices de riqueza de especies, frecuencia y abundancia relativa para el grupo de las aves en el ACUSTF.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

El índice de diversidad para el grupo de las aves de las \_\_\_\_ especies presentes en el área del ACUSTF presenta un índice de diversidad de \_\_\_\_\_\_\_, para la riqueza de especies que se define como el número de especies presentes en una comunidad se obtiene un total de riqueza de \_\_\_\_\_\_\_, para la abundancia relativa la cual expresa la representatividad de una especie dentro del conjunto de especies en el área del ACUSTF en estudio nos indica la dominancia de la \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ como la más representativa, para la frecuencia relativa la cual representa el número de muestras en las que se encuentra una especie lo cual para este índice resulta que la especie más representativa fue \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, tal como se puede observar en las siguiente gráfica.



Grafica 5.26.- Frecuencia y abundancia relativa del grupo de las aves en el área del ACUSTF.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

En el grupo de las aves dentro del área del acustf, poseé una riqueza específica de \_\_\_ especies las cuales tienen una equidad de \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, con lo cual se puede afirmar que la mayoria de las especies son equitativas. La máxima diversidad que se puede alcanzar en el sistema ambiental de este grupo es de \_\_\_\_\_\_\_\_ y la diversidad calculada es de \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ que indica que este grupo está cerca de alcanzar la máxima diversidad y posee una distribución equitativa, la especie mas representativa para este grupo \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ en comparación con las demás especies observadas en el área de estudio, considerando que el grupo tendra un porcentaje de desplazamiento \_\_\_\_% en el área ACUSTF, por lo tanto el grupo de las aves no se vera afectado ya que las espcies que se cuentren dentro del area de estudio se podran desplazar hacia el area del sistema ambiental sin ningun inconveniente.

De acuerdo con los datos que anteceden por las caracteristicas del area ACUSTF el grupo de las aves se presenta en condiciones de \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ en cuanto a riqueza y equidad de especies, en cuanto a la dominancia de especies se obtuvieron valores de \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**V.8.3.2.- Análisis de Información del grupo de los mamíferos en el área CUSTF.**

Para el análisis de la información del grupo de los mamíferos en el área del ACUSTF el número de individuos (ni) fueron aquellos observados en campo por la metodología aplicada para este grupo, así como también se muestra el número de individuos por superficie de muestreo y el número de individuos extrapolados a la superficie correspondiente al ACUSTF, además se plasma el estatus de riesgo en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, la residencia (RES.), la abundancia (ABUN.), la sociabilidad (SOCI.), la alimentación (ALIM.) y el tipo de observación (OBS.).

Tabla 5.63.- Número de especies del grupo de los mamíferos en el área ACUSTF.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

Tabla 5.64.- Listado de las especies de mamíferos observadas en el área ACUSTF con su categoría de riesgo.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

Sociabilidad (SOCI.); abundancia (ABU.); residencia (RES.); alimentación (ALIM.) y el tipo de observación (OBS.); Sc: Sociabilidad, R: Residente; C: Común, SL: Solitario, GR: Gregario, PJ: Pareja; Sc: Sin categoría, Pr: Sujeta a protección especial; A: Amenazada; P: En peligro de extinción; E: Extinta en medio silvestre.

Tabla 5.65.- Análisis estadístico por índices de diversidad Shannon, Simpson y Margalef, para el grupo de los mamíferos en el área del ACUSTF.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

Los índices de diversidad de las \_\_\_ especies del grupo de las aves presentes en el área del ACUSTF muestran que para el índice de Shannon tenemos una diversidad de \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ lo cual quiere decir que para este grupo los valores resultantes se encuentran \_\_\_\_\_\_\_\_ ya que los rangos de valores para este índice van de 0 a 1.35 para valores bajos, 1.36 a 3.5 para valores medios y para los valores 3.5 en adelante se son aquellos considerados de alta diversidad; para el índice de Simpson resulta una diversidad media de 0.612 y una dominancia de las especies media de 0.388, por otra parte el índice de Margalef el cual estima la biodiversidad de una comunidad muestra valores bajos de 1.5417 ya que los valores de medida considerados para una baja biodiversidad son para valores inferiores a 2 e indicadores de una alta biodiversidad son aquellos con valores superiores a 5. La especie más representativa fue el \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Tabla 5.66.- Análisis estadístico por índices de diversidad, riqueza de especies, frecuencia y abundancia relativa para el grupo de los mamíferos en el área del ACUSTF.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

El índice de diversidad para el grupo de los mamíferos de las \_\_\_\_\_ especies presentes en el área del ACUSTF presenta un índice de \_\_\_\_\_\_\_, para la riqueza de especies que se define como el número de especies presentes en una comunidad se obtiene un total de riqueza de \_\_\_\_\_\_\_\_; para la abundancia relativa la cual expresa la representatividad de una especie dentro del conjunto de especies en el área del ACUSTF en estudio nos indica la dominancia de la \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_- como la más representativa, para la frecuencia relativa la cual representa el número de muestras en las que se encuentra una especie más representativa \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, tal como se puede observar en la siguiente gráfica.



Grafica 5.27.- Frecuencia y abundancia relativa del grupo de mamíferos en el área ACUSTF.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

El grupo de los mamíferos posee una riqueza específica de 3 especies las cuales tienen una distribución de 0.9464 con lo cual se puede afirmar que la equidad de especies es alta. La máxima diversidad que este grupo adquiere dentro del sistema ambiental es de \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, por lo cual las especies registradas se podrán desplazar hacia el área del sistema ambiental sin ningún inconveniente.

De acuerdo con los datos que anteceden por las caracteristicas del area Acustf el grupo de las mamiferos se presenta en condiciones \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, acontinuacion se muestra en el cuadro de rangos de valor para el grupo de los mamiferos en el area Acustf.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**V.8.3.3.- Análisis de Información del grupo de los reptiles ACUSTF.**

Para el análisis de la información del grupo de los reptiles en el área del ACUSTF se muestra el número de individuos (ni) los cuales fueron aquellos individuos observados en campo por la metodología aplicada para este grupo, así como también se muestra el número de individuos por superficie de muestreo y el número de individuos extrapolados a la superficie correspondiente al ACUSTF, además se plasma el estatus de riesgo en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, la residencia (RES.), la abundancia (ABUN.), la sociabilidad (SOCI.), la alimentación (ALIM.) y el tipo de observación (OBS.).

Tabla 5.67.- Número de individuos del grupo de reptiles del área ACUSTF.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

Tabla 5.68.- Listado de las especies de reptiles observadas en el área ACUSTF con su categoría de riesgo.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

Sociabilidad (SOCI.); abundancia (ABU.); residencia (RES.); alimentación (ALIM.) y el tipo de observación (OBS.); Sc: Sociabilidad, R: Residente; C: Común, SL: Solitario, GR: Gregario, PJ: Pareja; Sc: Sin categoría, Pr: Sujeta a protección especial; A: Amenazada; P: En peligro de extinción; E: Extinta en medio silvestre.

Tabla 5.69.- Análisis estadístico por índices de diversidad Shannon, Simpson y Margalef, para el grupo de los reptiles en el área del ACUSTF.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

Los índices de diversidad de las \_\_\_\_\_ especies del grupo de los reptiles presentes en el área del ACUSTF muestran que para el índice de Shannon tenemos una diversidad \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ lo cual quiere decir que para este grupo los valores resultantes se encuentran bajos ya que los rangos de valores para este índice van de 0 a 1.35 para \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, 1.36 a 3.5 para valores medios y para los valores 3.5 en adelante se son aquellos considerados de alta diversidad; para el índice de Simpson resulta una diversidad \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, por otra parte el índice de Margalef el cual estima la biodiversidad de una comunidad muestra \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ que los valores de medida considerados para una baja biodoversidad son para aquellos valores inferiores a 2 e indicadores de una alta biodiversidad son aquellos con valores superiores a 5, la espcie representativa para este gruo fue \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Tabla 5.70.- Análisis estadístico por índices de diversidad, riqueza de especies, frecuencia y abundancia relativa para el grupo de los reptiles en el área del ACUSTF.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

El índice de diversidad para el grupo de los mamíferos de las \_\_\_\_ especies presentes en el área del ACUSTF presenta un índice de \_\_\_\_, para la riqueza de especies que se define como el número de especies presentes en una comunidad se obtiene un total de riqueza de \_\_\_\_\_\_\_\_, para la abundancia relativa la cual expresa la representatividad de una especie dentro del conjunto de especies en el área del ACUSTF en estudio nos indica que la especie más representativa fue \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, para la frecuencia relativa la cual representa el número de muestras en las que se encuentra una especie, la especie más representativa fue \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ tal como se muestra en la siguiente gráfica, cabe señalar que para los quirópteros estos no se tiene indicios o registro durante los recorridos de los sitios de muestreo.



Grafica 5.28.- Frecuencia y abundancia relativa del grupo de los reptiles en el área CUSTF.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

El grupo de los reptiles posee una riqueza específica de \_\_ especies las cuales tienen una distribución de \_\_\_\_\_\_\_ con lo cual se puede afirmar que la equitatividad de especies es \_\_\_\_\_. La máxima diversidad que este grupo adquiere dentro del sistema ambiental es de \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ para la diversidad calculada lo que quiere decir que este grupo se encuentra muy cerca de llegar a su máxima diversidad y pose una distribución equitativa, lo que equivale a que este grupo se tenga un desplazamiento del \_\_\_\_% de las especies que se encuentren en el área hacia el área del sistema ambiental.

De acuerdo con los datos que anteceden por las caracteristicas del area Acustf el grupo de los reptiles se presenta en condiciones de \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ en cuanto a riqueza y equidad de especies, para la dominancia de especies se presenta de una \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, acontinuacion se muestra en el cuadro de rangos de valor para el grupo de los reptiles en el area Acustf.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**V.8.3.4.- Análisis de Información del grupo de los lepidópteros en el ACUSTF.**

Para el análisis de la información del grupo de los lepidópteros así como se otras especies de invertebrados que se observaron en el área del sistema ambiental se plasma la siguiente información en la cual se muestra el número de individuos (ni) fueron aquellos observados en campo por la metodología aplicada para este grupo, así como también se muestra el número de individuos por superficie de muestreo y el número de individuos extrapolados a la superficie correspondiente al sistema ambiental, además se plasma el estatus de riesgo en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, la residencia (RES.), la abundancia (ABUN.), la sociabilidad (SOCI.), la alimentación (ALIM.) y el tipo de observación (OBS.).

Tabla 5.71.- Listado de especies de lepidópteros y otras especies de insectos observados en el ACUSTF.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

Tabla 5.72.- Listado de especies de lepidópteros y otros insectos con su estatus de categoría por especies del sistema ambiental.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

Sociabilidad (SOCI.); abundancia (ABU.); residencia (RES.); alimentación (ALIM.) y el tipo de observación (OBS.); Sc: Sociabilidad, R: Residente; C: Común, SL: Solitario, GR: Gregario, PJ: Pareja; Sc: Sin categoría, Pr: Sujeta a protección especial; A: Amenazada; P: En peligro de extinción; E: Extinta en medio silvestre.

Tabla 5.73.- Análisis estadístico por índices de diversidad Shannon, Simpson y Margalef para las especies de lepidópteros y otros insectos observados en el ACUSTF.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

Los índices de diversidad de las \_\_\_\_ especies de insectos presentes en el área CUSTF muestran que para el índice de Shannon tenemos una equidad \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ lo cual quiere decir que para este grupo los valores resultantes se encuentran a niveles \_\_\_\_\_\_\_ ya que los rangos de valores para este índice van de 0 a 1.35 para valores bajos, 1.36 a 3.5 para valores medios y para los valores 3.5 en adelante se son aquellos considerados de alta diversidad; para el índice de Simpson resulta una diversidad \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ y una dominancia de las especies \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, lo cual quiere decir que \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, por otra parte el índice de Margalef el cual estima la biodiversidad de una comunidad muestra \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ya que los valores de medida considerados para una baja biodiversidad son para valores inferiores a 2 e indicadores de una alta biodiversidad son aquellos con valores superiores 5; \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Tabla 5.74.- Análisis estadístico por índices de diversidad, riqueza de especies, frecuencia y abundancia relativa para las especies de lepidópteros y otros insectos observados en el área del ACUSTF.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

El índice de diversidad para el grupo de los insectos conformados por \_\_\_\_ especies presentes en el ACUSTF presenta un índice \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, para la riqueza de especies que se define como el número de especies presentes en una comunidad se obtiene un total de riqueza \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, para la abundancia relativa la cual expresa la representatividad de una especie dentro del conjunto de especies en el área CUSTF en estudio nos indica que la especie más representativa es \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, para la frecuencia relativa la cual representa el número de muestras en las que se encuentra una especie lo cual para este índice resulta como especie más representativa \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ de representatividad, tal como se puede observar en las siguiente gráfica, Frecuencia y abundancia relativa de los reptiles en el Sistema ambiental.



Grafica 5.29.- Frecuencia y abundancia relativa del grupo de los lepidópteros en el área CUSTF.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

En el grupo de insectos dentro del área del sistema ambiental posee una riqueza específica de \_\_\_ especies, con una distribución de \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ lo que equivale a que la equidad en las especies \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, la máxima diversidad que se puede alcanzar en este grupo es de \_\_\_\_\_\_\_\_\_ y la diversidad calculada es de \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, la especie más representativa fue \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, considerando que el grupo tendrá un desplazamiento del \_\_\_\_\_\_\_\_% hacia el área del sistema ambiental.

De acuerdo con los datos que anteceden por las caracteristicas del area del sistema ambiental el grupo de los insectos se presenta en condiciones de \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ para la riqueza y dominancia de las especies, sin embargo para la equidad de especies los valores resultantes fueron \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**V.8.3.5.- Análisis de la información de la fauna en el ACUSTF.**

Descripcion del capitulo