CASCO URBANO
VILLA DE LEYVA

3° Centigrados
7° Centigrados
11° Centigrados
15° Centigrados
19.5° Centigrados

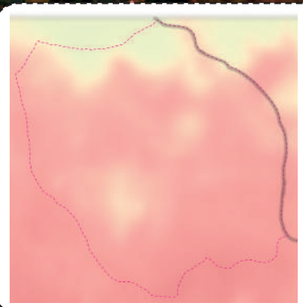
CUMBRERA

En zona cubierta, con suelos con vegetación la temperatura oscila entre los 11 °C y los 7° C

En zona desnudas, con suelos erosionados la temperatura oscila entre los 16 °C y los 19.5° C

CUMBRERA

CUMBRERA



Se ha comprobado a través de analisis de imagenes satelitales las diferencias de las temperaturas superficiales entre el ambito de estudio y sus alrededores, confirmando que sus niveles de evapotranspiración superan los de precipitación, siendo esto caracterizado por su poca cobertura vegetal, propiciando de esta manera desde la meteorología la erosión del suelo. El material predominante de la zona es franco limoso y arcilloso, son materiales que se fragmentan más rapido por su alta fragilidad y dureza. Estas caracteristicas tambien nos sirve como enfoque para interpretar en este paisaje su alta vulnerabilidad a las transformaciones antrópicas y su lenta recuperación.

TEMPERATURAS SUPERFICIALES

Escala 1: 10.000

0 250 500 750 m

ANALISIS DE TEMPERATURAS SUPERFICIALES A PARTIR DEL ANÁLISIS DE IMAGENES SATELITALES DE LANSAT 9 PARA EL DÍA 11 DE JUNIO DEL 2023. (https://earthexplorer.usgs.gov/)

VALORES DEL PAISAJE



IMG 05 - VISTA GENERAL DE LA ZONA DE ESTUDIO

ECOSISTÉMA

Bosques secos montanos bajos BsMB

La zona de estudio pertenece a los ecosistemas semiáridos del país, este en especial se ubica entre los Bosques secos montanos bajos BsMB que junto con los ecosistemas de húmedales, son los únicos centros de endemismo de la región cundiboyacense, y mantienen hasta la actualidad importantes elementos biológicos endémicos y característicos, entre aves y plantas, algunos de ellos de reciente descripción para la ciencia. Son Zonas frágiles de vida por estar en grave amenaza de destrucción y de extinción de sus especies asociadas, siendo un área obligada de conservación de la biodiversidad regional, de trascendencia nacional. La caracteristica mas importante de estas áreas es que la evapotranspiración supera a la precipitación la mayor parte del año. Cuando se implementa un sistema de riego en estas zonas pueden salinizarce con facilidad y la vegetación no cubre por completo el sustrato, característica predominantes en el caracter del paisaje.

La fauna asociada a estos biomas se ve representada principalmente por reptiles, anfibios y aves migratorias, que muestran adaptaciones singulares a las condiciones extremas del territorio, dormancias, escaces de agua y migraciones. Hay indicios que son el hogar de especies endémicas en Colombia

SISTEMA DE ESCORRENTÍAS

CÁRCAVAS

Las cárcavas son sistemas de escorrentía que se encuentran en aréas con materiales altamente erosionables, sedimentarios y poco compactados. Suele pasar agua constantemente o en modo intermitente en el tiempo. Formando estructuras ondulantes y crestas resultado del arrastre del terreno por el agua.

El sistema de escorrentías en la zona de estudio es de especial interés y valor para el paisaje por tres razones fundamentales: regula la erosión del suelo, es un refugio para la biodiversidad y aporta agua a la cuenca del Rio Sutamarchán.

Las cárcavas en la Vereda Sopotá son agentes reguladores del medio ambiente, tienen servicios ecosistemicos que garantiza en gran medida la supervivencia del ecosistema BSMB.

Que es uno de los 58 centros de endemismo identificados por Hernandez et al (1992).

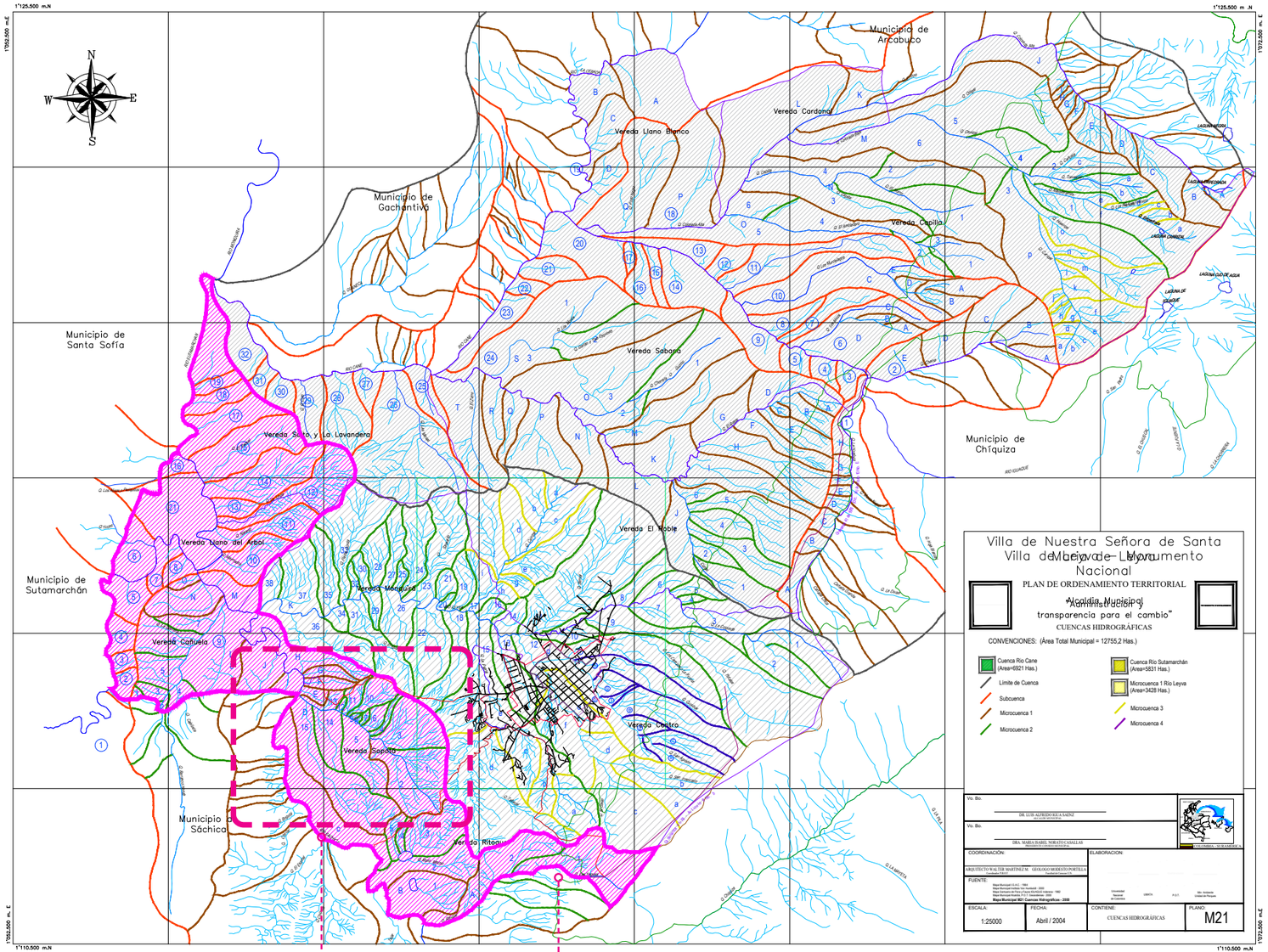
SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

CÁRCAVAS

Según lo establece la Política nacional para la gestión integral de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos (Minambiente, 2012) los servicios ecosistémicos se definen como: “aquellos procesos y funciones de los ecosistemas que son percibidos por el humano como un beneficio (de tipo ecológico, cultural o económico) directo o indirecto. Incluyen aquellos de aprovisionamiento, como comida y agua; servicios de regulación, como la regulación de las inundaciones, sequías, degradación del terreno y enfermedades; servicios de sustento como la formación del sustrato y el reciclaje de los nutrientes; y servicios culturales, ya sean recreacionales, espirituales, religiosos u otros beneficios no materiales”.Algunos de los servicios ecosistemicos que poseen las carcavas estudiadas:

- Agua suministrada y filtrada por los suelos en zonas de recarga de acuíferos.
- Soporte y mantenimiento de la biodiversidad.
- Regulación del ciclo hidrológico, evitando o minimizando eventos extremos, almacenando.
- aguas lluvias y distribuyendo aguas cuenca abajo incluso en épocas sin lluvias

IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD HIDROLÓGICA



ÁREA OBJETO DE ESTUDIO

CUENCA DEL RIO SUTAMARCHAN

El caso de estudio es parte de las microcuencas que alimentan al rio Sáchica, que a su vez en su parte más baja se conecta con el Rio Sutamarchán para crear la cuenca del mismo rio.

Villa de Leyva se compone de tres cuencas hidrográficas que irrigan todo el municipio. De mayor a menor extensión encontramos la cuenca del rio Cané (6921 hectáreas), la cuenca del Rio sutamarchán (5831 hectáreas) y la microcuenca del Rio Leyva (3428 hectáreas).

La subcuenca del Rio Shácica está ubicada en el extremo sur-oriental del territorio. En el área de su nacimiento, en el municipio de Samaca, tiene el nombre de Quebrada Los Cerritos y llena el embalse de Gacheneca. A partir punto toma el nombre de Gacheneca; durante su recorrido por el municipio de Samacá lleva el nombre Samaca; al llegar al municipio de Sáchica toma el nombre de rio Sáchica. La unión de los ríos Sáchica y Sutamarchán da lugar al río Moniquirá. En el municipio de Leyva cruza una amplia planicie aluvial.

KM: 9 km. Aprox. En el municipio de Villa de Leyva
CAUDAL L/S: 12, 5. Medio: 0.93 M3/S.

TRIBUTARIOS: Quebrada Chíquiza (Municip. Chíquiza. Lleva el nombre de rio Samacá) Quebr Churivita El Tejar, Chiquita, El Espiral, Chocai, Barranco hondo (Municip. Sachica) Quebrada Ritoque Sachicá-Villa de Leyva) Zanjón El Pantano, rio Leyva (municipio de Villa de Leyva).

Cobertura Vegetal: En todo su trayecto atraviesa zonas con vegetación de Bosque húmedo Monta (BhMA), zonas subhúmedas con vegetación de Bosque Húmedo Montano bajo (BhMB) y zonas se vegetación de bosque seco montano bajo (BsMB). (BhMB) y zonas secas con vegetación de bosque montano bajo (BsMB). Las distintas zonas están altamente deforestadas. Predominan especies exógenas: eucalipto, pino, acacias.

ACUERDO PBOT 2004 P.B.O.T

IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DERIVADOS DE LA ACTIVIDAD TRANSGRESORA DEL PAISAJE

La evaluación ambiental es un procedimiento que tiene por objetivo la identificación, predicción e interpretación de los impactos ambientales que un proyecto o actividad produciría en caso de ser ejecutado o estar en ejecución, todo ello con el fin de definir las medidas de prevención, corrección y control de estos.

Existen diferentes metodologías para realizar la evaluación ambiental de impactos generados por un proyecto u actividad; sin embargo, lo importante de la herramienta, es proporcionar las bases para la toma de decisiones que garanticen el establecimiento de medidas para la protección y cuidado del medio ambiente.

En este diagnóstico se emplea dos tipos de herramientas para evaluar el impacto ambiental:

El primero, el estudio cartográfico del área estudiada, identificando las cuencas del área de estudio, caracterizando sus cuerpos hídricos, identificando su naturaleza y composición, estudio realizado a partir de la contrastación de imagenes aéreas y fotoplanos encontrados en google maps de los años 2003 y 2023, donde se evidencie el cambio en el paisaje producto de su empleo intensivo como pista para automotores de uso recreativo.

El segundo, la utilización de matrices que permiten establecer relación directa entre los elementos o componentes ambientales y las acciones impactantes asociadas a la actividad. La metodología para la identificación de los impactos es de tipo matricial causa-efecto, derivada de la matriz de Leopold con resultados cualitativos. Consiste en un cuadro de doble entrada cuyas columnas contienen las acciones impactantes y las filas los factores ambientales susceptibles de recibir impactos.

Identificación de acciones impactantes:

1. Acciones que implican deterioro del paisaje y Acciones que modifican el uso del suelo: Construcción, expansión y mantenimiento de carreteras. Tránsito de vehículos automotores en zonas forestales y naturales. Uso intensivo de pistas.
2. Acciones que implican emisión ó vertimientos de contaminantes: Derrames de combustibles o aceites de vehículos automotores. Uso de combustibles fósiles.
3. Acciones que implican explotación de recursos naturales: Extracción de materiales
4. Acciones que modifican el entorno social, económico y cultural. Sobreexplotación turística de la región.

COMPONENTE	*ASPECTO*	*IMPACTOS GENERALES*	*IMPACTOS ESPECÍFICOS*
Geomorfología	Morfología	Cambios en las geoformas del terreno	Sellamiento de la superficie o compactación del suelo
Suelos	Clasificación agrícola	Modificación en la capa orgánica del suelo	Pérdida de nutrientes en el suelo.
	Uso del suelo	Cambio en la capacidad productiva del suelo	Reducción de la productividad del suelo
		Cambio en el uso actual del suelo	El uso del suelo debería ser designado como zona de recuperación
	Calidad del suelo	Cambio en las propiedades fisicoquímicas del suelo	Acidificación (cambios en el pH), salinización y sodificación del suelo Contaminación del suelo Acumulación de metales pesados
Geotecnia	Estabilidad	Cambio en la susceptibilidad a la erosión	Remoción en masa o deslizamientos
Aguas superficiales	Características de las aguas superficiales	Cambio en las características fisicoquímicas y/o bacteriológicas de las aguas superficiales	Cambio de composición de los pozos de retención de agua
		Cambio en el régimen del drenaje superficial	Descenso del nivel freático Disminución de la infiltración del agua Escasez de agua
		Cambio en la disponibilidad del recurso	Afectación de la regulación del ciclo hidrológico
Atmósfera	Calidad del aire	Cambio en la concentración de gases en el aire	Emisión de gases contaminantes
		Cambio en la cantidad de material particulado en el aire	Emisión de material particulado
	Ruido	Cambio en los niveles de presión sonora	Emisión de ruido y vibraciones

Indicadores de evaluación del Medio Biótico.

COMPONENTE	*ASPECTO*	*IMPACTOS GENERALES*	*IMPACTOS ESPECÍFICOS*
Ecosistemas terrestres	Flora	Modificación de la cobertura vegetal herbácea	Disminución de la actividad biológica del suelo
			Disminución de la micro, meso y macro flora
		Modificación de la cobertura vegetal boscosa	Desplazamiento de especies vegetales
			Pérdida de ecosistemas
		Modificación de la composición y estructura florística	Pérdida de la biodiversidad
	Fauna	Modificación en la composición y estructura de fauna	Cambios en los patrones reproductivos
			Disminución de la abundancia de especies
		Modificación en la distribución de la fauna	Aislamiento de poblaciones
		Modificación de hábitats terrestres y corredores biológicos	Desplazamiento de fauna

Indicadores de evaluación del Medio Socioeconómico y Cultural

COMPONENTE	*ASPECTO*	*IMPACTOS*
Dimensión demográfica	Calidad de vida	Aumento en el riesgo de accidentes
Dimensión espacial	Servicios sociales (salud, educación, vivienda, recreación, vías)	Aumento del Turismo en el la zona
Paisaje	Calidad Visual	Cambio del paisaje por cobertura vegetal

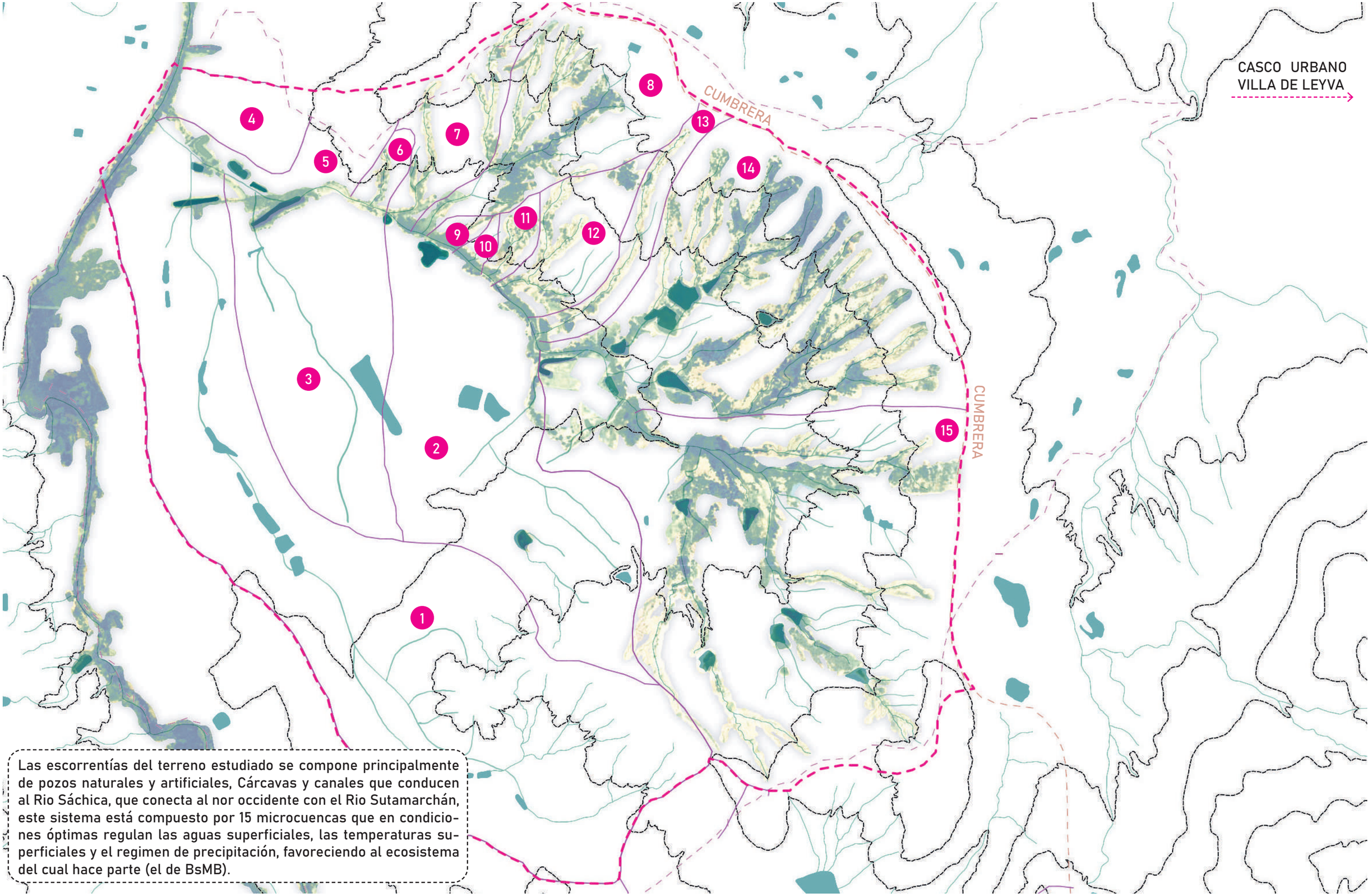
NATURALEZA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

La identificación de los impactos se realizó a través de una matriz simple, en la cual, se cruzaron las actividades identificadas como susceptibles con los impactos ambientales identificados como posibles de presentarse. Se evalúa la naturaleza del impacto determinando si el mismo es negativo o positivo, es decir, se evalúa el carácter perjudicial o beneficioso que tiene un impacto, de la siguiente manera:

- Se asigna un símbolo positivo (+) en caso de que el impacto sea positivo o beneficioso.
- Se asigna un símbolo negativo (-) en caso de que el impacto sea negativo o perjudicial.

Componentes impactados \ Actividades impactantes			**Tránsito de vehículos automotores en zonas forestales y naturales**	**Uso intensivo de pistas**	**Derrames de combustibles o aceites de vehículos automotores**	**Uso de combustibles fósiles**	**Sobreexplotación turística de la región**
10	Cambios en las geoformas del terreno	Sellamiento de la superficie o compactación del suelo Fragmentación de cárcavas	-	-			-
	Modificación de la capa orgánica del suelo	Pérdida de nutrientes en el suelo.	-	-	-		
	Cambio en la capacidad productiva del suelo	Reducción de la productividad del suelo	-	-	-		-
	Cambio en el uso actual del suelo	El uso del suelo debería ser designado como zona de recuperación	-	-			-

Suel	Cambio en las propiedades fisicoquímicas del suelo	Acidificación (cambios en el pH), salinización y sodificación del suelo Contaminación del suelo Acumulación de metales pesados Pérdida de materia orgánica	-	-	-	-	-
	Cambio en la susceptibilidad a la erosión	Remoción en masa o deslizamientos	-	-			-
	Variación en la estabilidad del terreno	Pérdida de estabilidad de laderas, cauces y taludes.	-	-			
Agua	Cambio en las características fisicoquímicas y/o bacteriológicas de las aguas superficiales	Cambio de composición de los pozos de retención de agua	-	-	-	-	
	Cambio en el régimen del drenaje superficial	Descenso del nivel freático Disminución de la infiltración del agua Escasez de agua	-	-			
	Cambio en la disponibilidad del recurso	Afectación de la regulación del ciclo hidrológico	-	-			-
Atmósfera	Cambio en la concentración de gases en el aire	Emisión de gases contaminantes	-			-	
	Cambio en la cantidad de material particulado en el aire	Emisión de material particulado	-	-		-	
	Cambio en los niveles de presión sonora	Emisión de ruido y vibraciones	-				
Flora	Modificación de la cobertura vegetal herbácea	Disminución de la actividad biológica del suelo Disminución de la micro, meso y macro flora	-	-	-		
	Modificación de la cobertura vegetal boscosa	Desplazamiento de especies vegetales Pérdida de ecosistemas	-	-	-		
	Modificación de la composición y estructura florística	Pérdida de la biodiversidad	-	-	-		
Fauna	Modificación en la composición y estructura de fauna	Cambios en los patrones reproductivos Disminución de la abundancia de especies	-	-			-
	Modificación en la distribución de la fauna	Aislamiento de poblaciones	-	-			-
	Modificación de hábitats terrestres y corredores biológicos	Desplazamiento de fauna	-	-	-	-	-
Socioeconómico	Aumento en el riesgo de accidentes		-	-			-
	Cambio en la calidad de vida por enfermedades respiratorias		-	-		-	
	Aumento del Turismo en el la zona		+	+			+
Paisaje	Cambio del paisaje por cobertura vegetal		-	-	-		-
	Cambio en la calidad paisajística		-	-	-	-	-

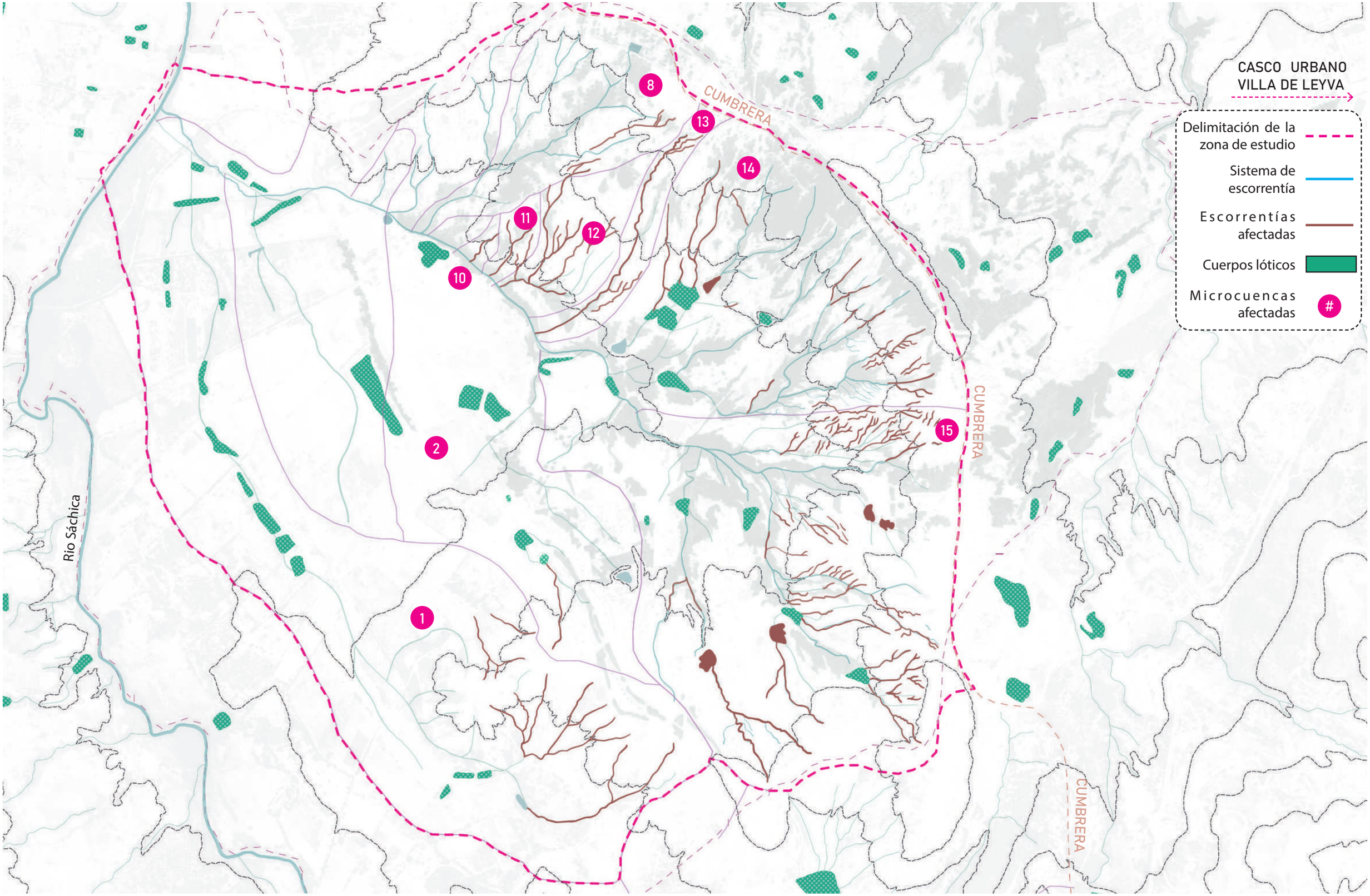


Las escorrentías del terreno estudiado se compone principalmente de pozos naturales y artificiales, Cárcavas y canales que conducen al Rio Sáchica, que conecta al nor occidente con el Rio Sutamarchán, este sistema está compuesto por 15 microcuencas que en condiciones óptimas regulan las aguas superficiales, las temperaturas superficiales y el regimen de precipitación, favoreciendo al ecosistema del cual hace parte (el de BsMB).

ESTRUCTURA HIDROLÓGICA

Escala 1: 10.000

0 250 500 750 m



ANÁLISIS DE LA TRANSFORMACIÓN HIDROLÓGICO DEL PAISAJE

Escala 1: 10.000

0 250 500 750 m



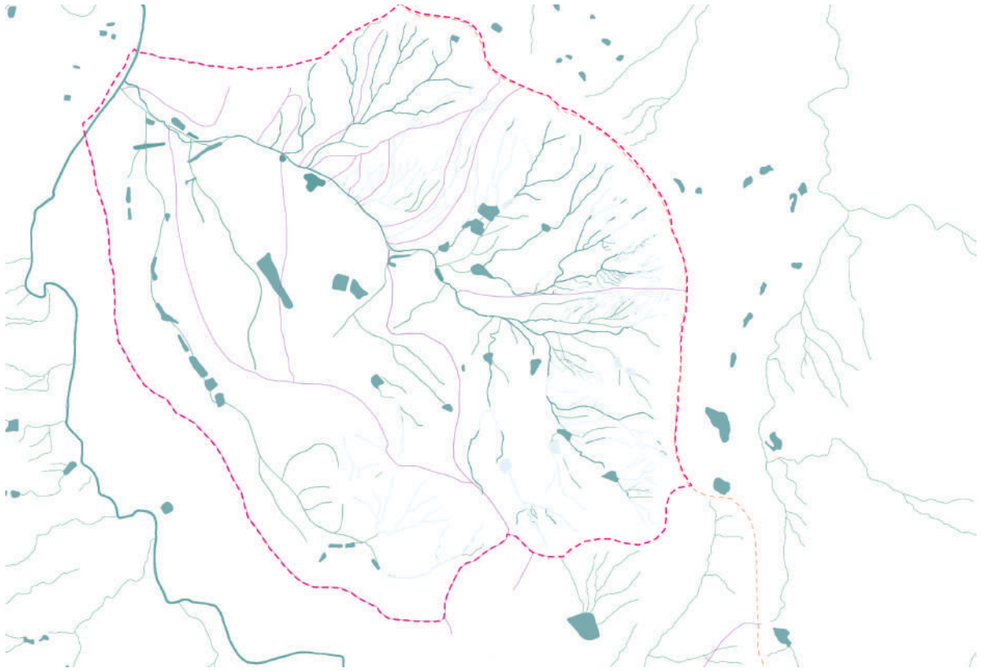
ESCORRENTÍAS 2003

Bosques secos montanos bajos BsMB

Las escorrentías para este periodo de tiempo se componen de un sistema complejo de carcavamento que aportan a la cuenca hídrica a la cual pertenece, que recoge y conduce de manera natural su desembocadura al rio Sáchica. A partir de cartografiar las escorrentías podemos leer las 15 microcuencas que componen el area de estudio.

La conectividad de la estructura ecológica en este periodo de tiempo reconoce las lógicas predominantes de la topografía.

Todos los cuerpos lóticos analizados están en funcionamiento, las cárcavas distribuyen el agua intermitentemente, controlando inundaciones y socavaciones por el agua.



ESCORRENTÍAS 2023

Bosques secos montanos bajos BsMB

Las escorrentías para este periodo de tiempo han ido disminuyendo en comparación a las observadas en el año del 2006, es posible identificar variaciones morfológicas como resultado de procesos erosivos antrópicos, el sistema actual de escorrentías no permite identificar las 15 microcuencas que componen el paisaje y las cuales desembocan en el rio Sachica. Podemos determinar que al menos entre el 2006 y el 2023, 9 de las 15 microcuencas que componen el area de estudio han sido modificadas, transformando las capacidades naturales del terreno de administrar sus escorrentías.

Para este año la estructura ecológica se ha fragmentado y su regulación trófica se ha diezmado.

Todos los cuerpos lóticos analizados han sido transformados y en algunos casos desaparecido, las cárcavas existentes no compensan la perdida que hubo durante este periodo de tiempo, hay mayores probabilidades de inundaciones y socavaciones por el agua.

Transformación de la hidrología del paisaje



IMG 06 - Ubicación: N 5° 37' 16.702", W 73° 33' 9.562"

La cuenca hidrográfica, además de ser unidad hidrológica, es también unidad físico – biológica y en ocasiones, unidad socio-económica para la ordenación y planificación de los recursos naturales.

La transformación de las escorrentías del paisaje de manera antrópica implica transformaciones multidimensionales que en este caso de estudio ha devenido en la degradación de sus capacidades fisiomorfológicas de regular y conducir el agua sobre el terreno, disminuyendo su capacidad de producción o de cumplir con sus funciones ambientales (Lal, 1993; Lal et ál., 2012). Afectando negativamente la regulación del ciclo hidrológico, aumentando las posibilidades de eventos extremos y en general la degradación de su ecosistema.

Los tipos de daños encontrados en las escorrentías son: Degradación de su cauce, zanjeamiento en contra de la dirección de evacuación de las aguas, salinización y cambio de composición de los pozos de retención de agua. Los daños para el suelo que se experimentan a partir de esta transformación de las escorrentías son: reducción de la productividad del suelo, pérdida y degradación de la tierra, descenso del nivel freático, depósitos infértiles, sedimentaciones salinas en pozos naturales y artificiales, sedimentación en zanjas de drenaje y bajas calidades del agua para el riego de cultivos de la zona de estudio.

Con la degradación del sistema de irrigación y la temperatura superficial del suelo la degradación del ecosistema se acelera ya que el terreno no tiene la capacidad de generar espacios óptimos para el desarrollo de agentes bióticos que regulen medioambientalmente las temperaturas y aporten material orgánico al suelo.

Esta fragmentación a la estructura hídrica está asociada a la pérdida de estabilidad de laderas, cauces y taludes, con grave riesgo para las comunidades cercanas. El proceso de transformación que ha tenido este sistema de escorrentías puede provocar deslizamiento (remociones en masa), ya que el manejo inadecuado de sus escorrentías conlleva a movimientos en masa del suelo y daños ecológicos a la zona de afectación.



IMG 07 - Ubicación: N 5° 37' 32.808", W 73° 32' 32.672"

CASCO URBANO
VILLA DE LEYVA

DIRECCIÓN DEL VIENTO

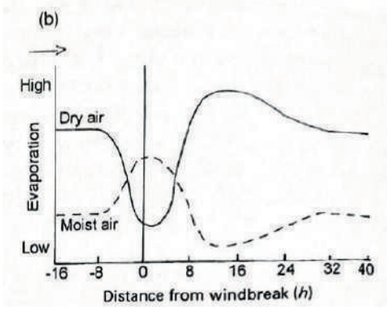
DIRECCIÓN DEL VIENTO

DIRECCIÓN DEL VIENTO

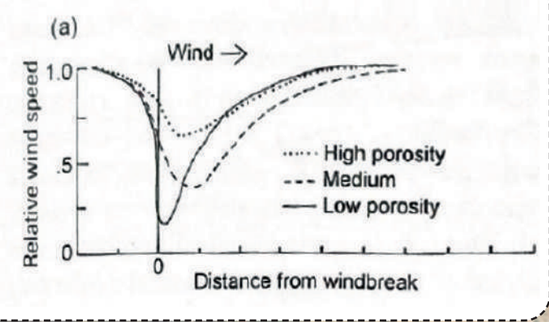
Dirección del viento para Villa de Leyva
WINDFINDER



La dirección del viento y su velocidad son de interes para este diagnóstico porque hace parte de los determinantes para acelerar la erosión del suelo, característica de fragilidad para este paisaje. Hay elementos que ayudan a regular los efectos del viento sobre el suelo, entre ellos la vegetación alineada encontrada en el área de estudio, aunque sea en su mayoria vegetación exogena, tiene aportaciones medioambientales en este capítulo del análisis. La alineación de vegetación encontrada ayuda a mitigar los efectos del viento de dos formas: disminuye la evaporación del agua y reduce la velocidad del viento.



En estas tablas podemos encontrar los beneficios de las estructuras rompevientos conformadas por pinos y eucaliptos de la zona de estudio. Sus servicios ecosistemicos consisten en el incremento de la húmedad del suelo, la regulación del a temperatura en el viento y en el suelo, mejorando la húmedad relativa, constituyendo así un microclima amable para la colonización de biota y microbiota asociada al BsMB.



VIENTOS Y ROMPEVIENTOS

Escala 1: 10.000

0 250 500 750 m

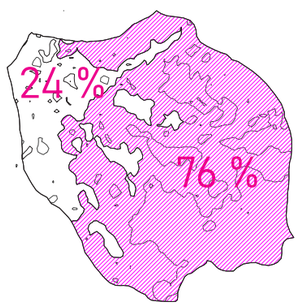
IMAGEN DE GOOGLE EARTH fecha de la fuente: 2023

CASCO URBANO
VILLA DE LEYVA

CUMBRERA

CUMBRERA

CUMBRERA



El Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI) para el terreno estudiado nos indica la gran diferenciación entre el porcentaje de suelo desnudo y cubierto con vegetación que posee el area de estudio. Para las microcuencas estudiadas, más del 76% del suelo es un suelo desnudo, erosionado o en proceso. Demostrando el desequilibrio ecológico del suelo y la urgencia de actuar para recuperarlo.

0,45
Vegetación saludable
0,2
Vegetación dispersa o enferma
0,1
Suelos desnudos
0,08

NDVI

Escala 1: 10.000

0 250 500 750 m

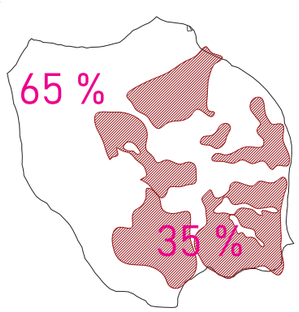
ANALISIS NDVI A PARTIR DEL ANÁLISIS DE IMAGENES SATELITALES DE LANSAT 9 PARA EL DÍA 11 DE JUNIO DEL 2023. (https://earthexplorer.usgs.gov/)

CASCO URBANO
VILLA DE LEYVA

CUMBRERA

CUMBRERA

CUMBRERA



Identificadas las areas que han sido afectadas por el uso intensivo para pistas de recorrido por automoviles podemos decir que el 35% del suelo ha sido modificado por el paso intensivo y abrasante de las cuatrimotos, este hecho acelera la degradación del suelo detectada en las visitas hechas al espacio estudiado.

AREAS AFECTADAS POR ABRASIÓN

Escala 1: 10.000

0 250 500 750 m

DEGRADACIÓN DEL SUELO



IMG 08 - Ubicación: N 5° 37' 29.938", W 73° 32' 29.689"

La degradación del suelo se refiere a la disminución de su capacidad de producción o de cumplir con sus funciones ambientales (Lal, 1993; Lal et ál., 2012). También se define como la disminución de su calidad (Doran y Parkin, 1994), lo cual implica cambios en las propiedades del mismo, que afectan negativamente los ciclos biogeoquímicos y en general el funcionamiento de los ecosistemas.

En el caso de estudio, la degradación del suelo se presenta de las tres formas posibles FÍSICA, QUÍMICA y BIOLÓGICA.

En la física destaca en gran medida (a partir de la inspección ocular) el sellamiento de la superficie y la disminución de la infiltración del agua, ya que se ha excedido la capacidad de carga del terreno con el uso intensivo de pistas para rodar elementos motorizados en función de la sobre explotación turística de la región.

En la Química podemos ver como destaca la salinización y sodificación del suelo (ver imagenes 6 y 9) que genera perdidas de nutrientes en el suelo, cambios en el pH y su contaminación. Esta caracteristica de la degradación del suelo reduce la productividad y lleva al agotamiento del suelo.

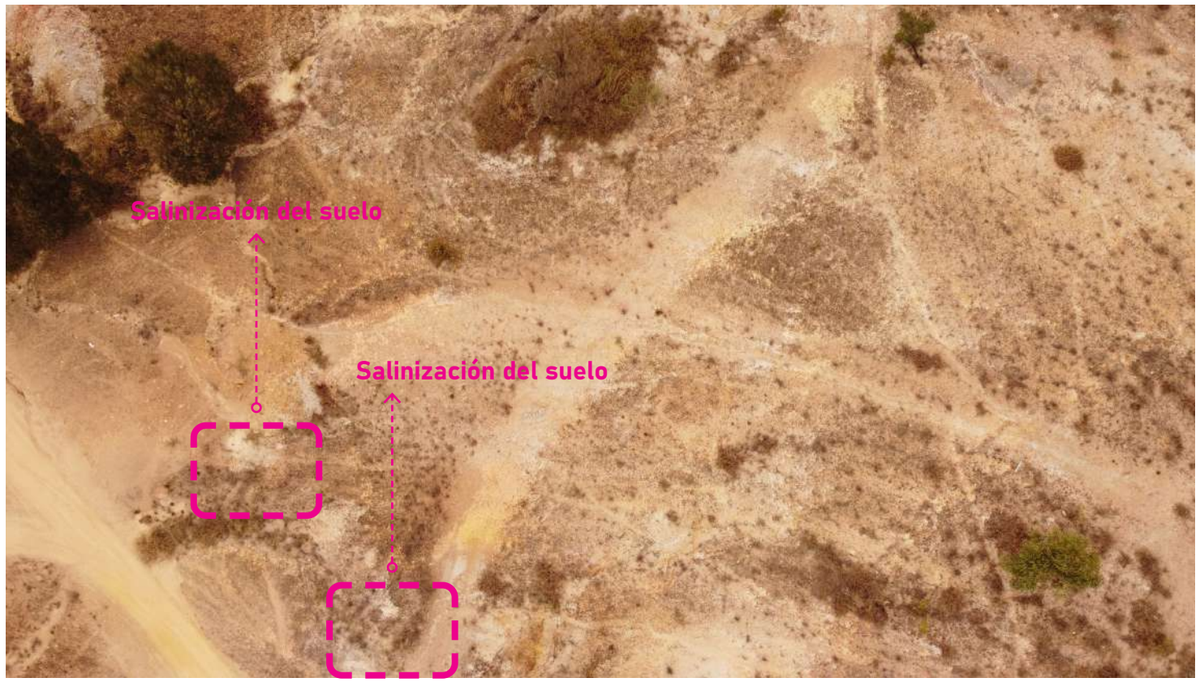
De otro lado, los cambios indeseables en el pH del suelo reducen la capacidad de éste para soportar la vegetación y tienen efectos negativos para la biota edáfica; en el caso de la acidificación (reducción del pH) elementos como el aluminio (Al) pueden llegar a niveles tóxicos; por su parte, la acumulación de metales pesados y el aumento del pH por sales, debido al uso excesivo de fertilizantes, al riego inadecuado y al mal drenaje, conllevan a la afectación de la biodiversidad del suelo.

La degradación Biológica del suelo se puede determinar a simple vista, ya que se evidencia perdida de materia orgánica y de biota del suelo por el entrelazamiento de las pistas y las cárcavas, los espacios mejor adaptados para la colonización y refugio de especies endémicas. La pérdida de materia orgánica, trae como consecuencia la disminución de la actividad biológica y de las poblaciones de micro, meso y macroflora y tiene efectos negativos sobre las propiedades físicas y químicas de los suelos.

Es importante señalar que, la degradación biológica del suelo puede afectar las asociaciones simbióticas entre plantas y hongos, como es el caso de las micorrizas, las cuales facilitan el proceso de absorción de agua y nutrientes por parte de las plantas (nitrógeno, fósforo, potasio, entre otros), favorecen los procesos de sucesión natural y la restauración de ecosistemas, la productividad de los cultivos y la oferta de alimentos.

Adicionalmente, es importante tener en cuenta la contaminación biológica de suelos por microorganismos, nematodos y otras especies, que pueden afectar las plantas cultivadas y el ecosistema, reduciendo la capacidad de uso del suelo, su productividad y valor económico. Muchos de estos fitopatógenos causan daños en plantas de diferentes especies y estados de desarrollo, siendo capaces de sobrevivir permanentemente en el suelo alcanzando profundidades de hasta tres metros o más, afectando las plantas para consumo humano y animal.

Por último, el uso y recuperación del suelo debe ser guiado por la política nacional para la gestión integral de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos y la politica para la gestión sostenible del suelo



IMG 09 - Ubicación: N 5° 37' 34.598", W 73° 32' 30.201"