



**INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES
COMO OPCION DE GRADO**



TÍTULO DE INFORME:

**PROPUESTA PARA LA RESTAURACION ECOLOGICA DE PASIVOS
AMBIENTALES GENERADOS POR LA MINERIA ARTESANAL Y DE PEQUEÑA
ESCALA (MAPE) EN LA JURISDICCION DE CARSUCRE.**

PRESENTADO POR:

NARIÑO MARTINEZ ARRIETA

Código:

2015217066

PRESENTADO A:

Ing. MARIO MEJIA VIVES
Tutor de prácticas profesionales

Ing. DIONISIO GOMEZ PADILLA
Jefe inmediato empresa

**UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERIA AMBIENTAL Y SANITARIA**

Fecha de entrega: 28/06/2022



INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES COMO OPCION DE GRADO



Contenido

1. PRESENTACIÓN	4
2. OBJETIVOS Y/O FUNCIONES.....	6
2.1. Objetivo General:	6
2.2. Objetivos Específicos:.....	6
2.3. Funciones del practicante en la organización:.....	6
3. JUSTIFICACIÓN.....	7
4. GENERALIDADES DE LA EMPRESA.....	8
4.1. Misión:	9
4.2. Visión:	9
4.3. Código de Ética:	9
4.4. Objeto Social:.....	10
4.5. Valores Institucionales:	10
4.6. Estructura Organizacional:.....	10
4.7. Ubicación Geográfica de CARSUCRE:.....	12
4.8. Jurisdicción de CARSUCRE:.....	13
5. SITUACIÓN ACTUAL	13
6. PROPUESTA	16
7. BASES TEÓRICAS RELACIONADAS	25
8. CRONOGRAMA	36
9. CONCLUSIONES Y LÍNEAS FUTURAS	37
10. BIBLIOGRAFÍA.....	38
ANEXOS.....	38



INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES COMO OPCION DE GRADO



LISTA DE IMÁGENES

Imagen 1: Organigrama de la Corporación Autónoma Regional de Sucre	11
Imagen 2: Ubicación geográfica de la Corporación Autónoma Regional de Sucre	12
Imagen 3: Mapa de la jurisdicción de CARSUCRE	13
Imagen 4: Esquema general de Restauración Ecológica para los ecosistemas terrestres de Colombia	25

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Áreas que representan Pasivos Ambientales generados por la Minería Artesanal y de Pequeña Escala.	16
Tabla 2: Tipo de intervención según el objetivo.	17
Tabla 3: Impulsores o motores de transformación y pérdida de ecosistemas identificados en Colombia.	18
Tabla 4: Principales Disturbios Antrópicos que degradan los ecosistemas en Colombia ...	21
Tabla 5: Bases teóricas relacionadas	29
Tabla 6: Actividades desarrolladas en la Corporación Autónoma Regional de Sucre – CARSUCRE	35
Tabla 7: Cronograma de actividades	36

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1: Evidencias fotográficas de las áreas degradadas y consideradas como pasivos ambientales generados por la Minería Artesanal y de Pequeña Escala en el territorio de jurisdicción de CARSUCRE	40
---	----



INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES COMO OPCION DE GRADO



1. PRESENTACIÓN

El proceso de Práctica Profesional, se llevó a cabo en la Corporación Autónoma Regional de Sucre - CARSUCRE, entidad que en virtud de la Ley 99 de 1993 es la autoridad ambiental a nivel regional que propende por el desarrollo sostenible en el ámbito de su jurisdicción en el departamento de Sucre, además encargada de la ejecución de las políticas, planes, programas y proyectos sobre medio ambiente y recursos naturales renovables, conforme a las regulaciones, pautas y directrices expedidas por el Ministerio De Ambiente y Desarrollo Sostenible, los objetivos logrados se destacan por desarrollar un aprendizaje teórico-práctico, garantizando la ejecución y muestra durante la práctica de los conocimientos adquiridos en el transcurso de la carrera universitaria.

Este informe se deriva del trabajo aplicado durante el proceso de Práctica Profesional del estudiante Nariño Martínez Arrieta del programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria de la Universidad del Magdalena, desarrollado en CARSUCRE en el área de la Subdirección de Gestión Ambiental, dependencia oficina de Licencias Ambientales; en el cual se detallan las funciones desarrolladas y asignadas en la entidad, y una propuesta de mejoramiento implementada para el proceso de **Restauración Ecológica de Pasivos Ambientales generados por la Minería Artesanal y de Pequeña Escala (MAPE)** encontrados dentro del área de la jurisdicción correspondiente a este ente corporativo.

Las actividades de Minería Artesanal y de Pequeña Escala (MAPE) que se desarrollan en este territorio con condiciones fisiográficas similares, es una de las principales acciones antrópicas que requieren intervención por parte de la autoridad ambiental regional de Sucre. En algunos casos, los mineros de pequeña escala obtienen el título por parte de la Agencia Nacional de Minería - ANM, quien les otorga el derecho a explotar dichos materiales económicamente aprovechables por la industria de la construcción y así mismo obtienen la licencia ambiental exigible por la normatividad vigente. Aun así, muchas de estas personas se han dedicado por décadas a trabajar el territorio que tradicionalmente han habitado, sin reconocérsele este derecho y considerándose como ocupantes ilegales por las autoridades locales y del estado. De estas dos distinciones, es más probable que sean los mineros artesanales quienes trabajen sin un permiso que legalice su explotación.

Estas actividades mineras se desarrollan a cielo abierto, son labores expuestas en superficie, sin tecnología y usando solo herramientas manuales, con implementación en algunos casos de equipos simples (compresor y taladro para fragmentar la roca).

La minería artesanal presente hacia esta parte de la jurisdicción de CARSUCRE, es posible gracias a las condiciones naturales del entorno, pero se encuentra próxima a zonas de especial importancia ecosistémica y de conservación natural, tales como son: la zona de **Reserva Forestal Protectora Serranía de Coraza y Montes de María** (declarada mediante Acuerdo No. 0028 del 6 de julio de 1983), categorizada como la VI área protegida en el Registro Único Nacional de Áreas Protegidas (RUNAP, s.f.); zona de **Recarga del Acuífero de Toluviejo (AAP-ZRA)** y la zona de **Recarga del Acuífero de Morroa (AAP-ZRA)**.



INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES COMO OPCION DE GRADO



Estas prácticas de extracción minera traen consigo impactos ambientales negativos, ya que consisten en la remoción superficial del suelo más pérdida de la cobertura vegetal del sitio intervenido; como resultado a ello existe una modificación de la topografía, que conlleva a favorecer procesos de erosión superficial y profunda, según sea el avance de las actividades; deforestación y desplazamiento de la fauna silvestre. Generalmente, estos efectos generan de forma directa e indirecta cambios significativos en hábitats naturales y el recurso forestal. Por tal razón, las áreas degradadas por efectos de la minería al no estar sujetas a un plan de cierre y abandono, el cual incluye la intervención asistida en términos de recuperación y restauración son consideradas como *Pasivos Ambientales*.

Por ende, la Corporación Autónoma Regional de Sucre – CARSUCRE, debe contar con una estrategia ambiental que facilite el control y seguimiento oportuno de estas áreas, con el fin de ejecutar las políticas y regulaciones interpuestas por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible para un manejo, conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables.

En el marco del desarrollo de la estrategia de gestión de pasivos ambientales identificados por CARSUCRE, se ha encontrado que algunos de estos sitios impactados por actividades antrópicas, no atendidos, se establecieron a pesar de haber existido leyes o regulaciones que debían ser cumplidos para evitarlos, pero cuyos autores no han sido objeto de sanción o de imposición de obligaciones para responder por su recuperación.

Es así como se infiere la necesidad de generar una estrategia que permita identificar aquellas deudas ambientales, de tal manera que se gestionen en función del riesgo que estas determinan para la salud humana, los ecosistemas estratégicos o bienes y servicios ambientales, lo cual se ha evidenciado en los diferentes Planes de Desarrollo desde el 2010 hasta el actual PND Pacto por Colombia – Pacto por la equidad (MINAMBIENTE, s.f.)

En ese sentido, los objetivos principales de este informe son formular actividades que estén articuladas a iniciativas del Gobierno Nacional para la restauración ecológica de pasivos ambientales. Teniendo en cuenta la identificación previa sobre las áreas degradadas por efectos de la minería artesanal y localizadas en jurisdicción de CARSUCRE, se prevé que estas pueden ser recuperadas a través de la ejecución de estrategias tangibles sobre el componente biótico y el paisaje alterado. De esta manera lograr que haya un acercamiento entre las comunidades mineras, la autoridad ambiental regional y otras organizaciones dedicadas a la conservación y protección del ambiente.

El resultado final de la propuesta tendrá una trascendencia positiva dentro de la coordinación para el seguimiento ambiental y será de gran ayuda en la planificación de las actividades de evaluación, control y seguimiento ambiental ejecutadas en la oficina de licencias ambientales para los siguientes períodos, debido a una visión general del estado actual de las áreas que presentan pasivos ambientales.

Para una visualización general institucional de la Corporación Autónoma Regional de Sucre, se detallarán aspectos de los procesos que se desarrollan habitualmente, dentro de los cuales se pueden destacar: la misión, visión, principios éticos y los valores corporativos, muy importantes en la constante búsqueda de la excelencia y competitividad institucional,



INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES COMO OPCION DE GRADO



además, se especifican los procesos que se llevan a cabo, las funciones que realiza constantemente en la búsqueda de prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos ambientales generados en los municipios que integran su jurisdicción en el departamento de Sucre.

2. OBJETIVOS Y/O FUNCIONES

2.1. Objetivo General:

Presentar una propuesta para la restauración ecológica de pasivos ambientales generados por la Minería Artesanal y de Pequeña Escala (MAPE) en la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Sucre - CARSUCRE.

2.2. Objetivos Específicos:

1. Identificar las áreas degradadas por efectos de la Minería Artesanal y de Pequeña Escala (MAPE) considerados como pasivos ambientales en el ámbito de la jurisdicción de CARSUCRE.
2. Cualificar los daños generados por las intervenciones de MAPE que generan los pasivos ambientales.
3. Formular actividades para restaurar ecológicamente los pasivos ambientales identificados en el territorio de la jurisdicción de CARSUCRE.

2.3. Funciones del practicante en la organización:

Las funciones que se desarrollaron en el transcurso de las prácticas profesionales se enumeran a continuación:

1. Apoyo en la revisión de documentos relacionado con los procesos de licitación ambiental.
2. Apoyo en la ejecución de visitas de campo para el control y seguimiento ambiental.
3. Apoyo en el proceso y tramite de permisos y autorizaciones puestas a disposición por la entidad en su área de jurisdicción.



INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES COMO OPCION DE GRADO



4. Apoyo en las solicitudes que se demanden a la corporación autónoma regional de Sucre establecidas del decreto 1076 de 2015.
5. Apoyo en el desarrollo de actas e informes de visitas.
6. Apoyo en el control y seguimiento de los planes de manejo ambiental de los proyectos ejecutados en el área de jurisdicción de la corporación.
7. Apoyo en los procesos de vigilancia ante el manejo de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos.
8. Apoyo en la liquidación de proyectos manejados por la dependencia de licencias ambientales.

3. JUSTIFICACIÓN

CARSUCRE tiene por objeto la ejecución de las políticas, planes, programas y proyectos sobre medio ambiente y recursos naturales renovables, así como el cumplimiento y oportuna aplicación a las disposiciones legales vigentes sobre su disposición, administración, manejo y aprovechamiento, conforme a las regulaciones, pautas y directrices expedidas por el Ministerio De Ambiente, como lo establece la Ley 99 de 1993, del mismo modo, en su Artículo 31 se designan las funciones de las corporaciones, de las cuales se destacan las siguientes como complemento para la realización de la propuesta:

1. Ejecutar las políticas, planes y programas nacionales en materia ambiental definidos por la ley aprobatoria del Plan Nacional de Desarrollo y del Plan Nacional de Inversiones o por el Ministerio del Medio Ambiente, así como los del orden regional que le hayan sido confiados conforme a la ley, dentro del ámbito de su jurisdicción.
2. Ejercer la función de máxima autoridad ambiental en el área de su jurisdicción, de acuerdo con las normas de carácter superior y conforme a los criterios y directrices trazadas por el Ministerio del Medio Ambiente.
3. Promover y desarrollar la participación comunitaria en actividades y programas de protección ambiental, de desarrollo sostenible y de manejo adecuado de los recursos naturales renovables.
4. Ejercer las funciones de evaluación, control y seguimiento ambiental de los usos del agua, el suelo, el aire y los demás recursos naturales renovables, lo cual comprenderá el vertimiento, emisión o incorporación de sustancias o residuos líquidos, sólidos y gaseosos a las aguas en cualquiera de sus formas, al aire o a los suelos, así como los vertimientos o emisiones que puedan causar daño o poner en peligro el normal desarrollo sostenible de los recursos naturales renovables o impedir u obstaculizar su empleo para otros usos. Estas funciones comprenden la



INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES COMO OPCION DE GRADO



expedición de las respectivas licencias ambientales, permisos, concesiones, autorizaciones y salvoconductos.

5. Ejercer las funciones de evaluación, control y seguimiento ambiental de las actividades de exploración, explotación, beneficio, transporte, uso y depósito de los recursos naturales no renovables, incluida la actividad portuaria con exclusión de las competencias atribuidas al Ministerio del Medio Ambiente, así como de otras actividades, proyectos o factores que generen o puedan generar deterioro ambiental. Esta función comprende la expedición de la respectiva licencia ambiental. Las funciones a que se refiere este numeral serán ejercidas de acuerdo con el artículo 58 de esta ley.
6. Reservar, alinear, administrar o sustraer, en los términos y condiciones que fijen la ley y los reglamentos, los distritos de manejo integrado, los distritos de conservación de suelos, las reservas forestales y parques naturales de carácter regional, y reglamentar su uso y funcionamiento. Administrar las Reservas Forestales Nacionales en el área de su jurisdicción.

Entendiendo lo anterior y reconociendo los aspectos socio-económicos que enmarcan de manera general la jurisdicción de CARSUCRE, lo cual ha llevado a que comunidades recreen un modo de subsistencia en la minería artesanal y por ende el avance de sus intervenciones afecte de manera negativa los recursos naturales renovables, sin poder contar con asistencia técnica que devuelva en la medida de lo posible la función diversidad y dinámica del ecosistema original.

La restauración ecológica es primordial en escenarios con una importancia ecosistémica como la que representan las localidades identificadas en este informe, por ello la propuesta tomará la metodología de trabajo que mejor se adapte a las condiciones físico bióticas impactadas, donde pueda indicarse el camino a seguir para que se dé la estabilización de taludes, restauración de la cobertura vegetal y paisajística, así mismo sea posible la recuperación de hábitats para la fauna.

4. GENERALIDADES DE LA EMPRESA

La Corporación Autónoma Regional de Sucre – CARSUCRE nace con la Ley 99 de 1993, ley por medio de la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente y se reorganiza el Sistema Nacional Ambiental SINA. (CARSUCRE, s.f.)

El Artículo 23 de la Ley 99 de 1993, dentro del cual se enmarca la Corporación Autónoma Regional de Sucre - CARSUCRE, define o establece que: “Las Corporaciones Autónomas Regionales son entes corporativos de carácter público, creados por la ley, integrados por las entidades territoriales que por sus características constituyen geográficamente un mismo ecosistema o conforman una unidad geopolítica, biogeográfica o hidrogeográfica, dotados de autonomía administrativa y financiera, patrimonio propio y personería jurídica,



INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES COMO OPCION DE GRADO



encargados por la ley de administrar, dentro del área de su jurisdicción, el medio ambiente y los recursos naturales renovables y propender por su desarrollo sostenible, de conformidad con las disposiciones legales y las políticas del Ministerio del Medio Ambiente” (CARSUCRE, s.f.)

Así mismo es un Organismo gubernamental, encargado de ejecutar las políticas, planes y programas regionales en materia ambiental y teniendo jurisdicción en el departamento de sucre, exactamente en los municipios de San Onofre, Toluviejo, Tolú, Coveñas, Sincelejo, Sampués, Corozal, Betúlia, Morroa, Galeras, Ovejas, Los Palmitos, Palmito, Colosó, Chalan, Buenavista, San Pedro, El Roble y Sincé, es decir, son 19 municipios de la Jurisdicción; el resto de los municipios del Departamento de Sucre, pertenecen a la Corporación para el Desarrollo Sostenible de la Mojana y el San Jorge- CORPOMOJANA, entidad encargada de Administrar los municipios pertenecientes a la subregión de la Mojana y el San Jorge (CARSUCRE, s.f.)

CARSUCRE tiene un área de jurisdicción de aproximadamente 5.122.7km², y cuenta en su jurisdicción con aproximadamente 677.065 Habitantes (CARSUCRE, s.f.)

4.1. Misión:

Ejercer como máxima autoridad ambiental en su jurisdicción, promoviendo la recuperación, conservación, protección, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables y del medio ambiente, ejecutando las políticas, planes, programas y proyectos ambientales con la participación de los actores sociales, económicos e institucionales, contribuyendo así al desarrollo sostenible de la región y mejorando la calidad de sus habitantes (CARSUCRE, s.f.)

4.2. Visión:

La Corporación Autónoma Regional de Sucre – CARSUCRE, será en 2019 protagonista en la consolidación de un modelo de desarrollo regional sostenible, incluyente y equitativo, a través de la ejecución de políticas, planes, programas y proyectos sobre medio ambiente de manera responsable y transparente, dando cumplida y oportuna aplicación a las disposiciones legales vigentes (CARSUCRE, s.f.)

4.3. Código de Ética:

La Dirección de la Corporación, atendiendo los mandatos de la Constitución Política, las Leyes 99 de 1993 y 489 de 1998 y en ejecución de los lineamientos gerenciales que demanda una administración pública moderna y participativa, y con el objeto de reducir la posibilidad de ocurrencia de conductas que rayen en la ilegalidad y la corrupción por parte de los servidores de la entidad, nos propusimos con la participación de la Comunidad CARSUCRE, identificar los valores personales y corporativos que permitirán



INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES COMO OPCION DE GRADO



formular el Decálogo de Valores, para conformar con ellos el Código de Ética institucional. Ha sido prioritario para esta administración el fortalecimiento del Sistema de Control Interno como elemento primordial para avanzar en el engrandecimiento de la imagen Corporativa y, sobre todo, para hacer visible todas y cada una de las actuaciones de los servidores públicos y colaboradores ante la comunidad (CARSUCRE, s.f.)

4.4. Objeto Social:

La Corporación tiene como objeto propender por el desarrollo sostenible y la protección del medio ambiente en su jurisdicción, a través de la ejecución de las políticas, programas y proyectos sobre el medio ambiente y los recursos naturales renovables. Así como dar cumplida y oportuna aplicación de las normas legales vigentes sobre su disposición, administración, manejo aprovechamiento, conforme a las regulaciones, pautas y directrices expedidas por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (CARSUCRE, s.f.)

4.5. Valores Institucionales:

Confianza, Efectividad, Calidad, Creatividad, Responsabilidad, Lealtad, Tolerancia, Solidaridad, Compromiso, Transparencia y Equidad (CARSUCRE, s.f.)

4.6. Estructura Organizacional:

La estructura organizacional de la Corporación Autónoma Regional de Sucre - CARSUCRE, está conformada legalmente por tres órganos principales de dirección y administración, los cuales son: Director General, Asamblea Corporativa y el Consejo Directivo.

Bajo la primera autoridad que en este caso es el Director General, se encuentran la Subdirección Administrativa y Financiera, Subdirección de Gestión Ambiental, Subdirección de Planeación, la Secretaría General y la subdirección de asuntos marinos y costeros (CARSUCRE, s.f.)



INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES COMO OPCION DE GRADO

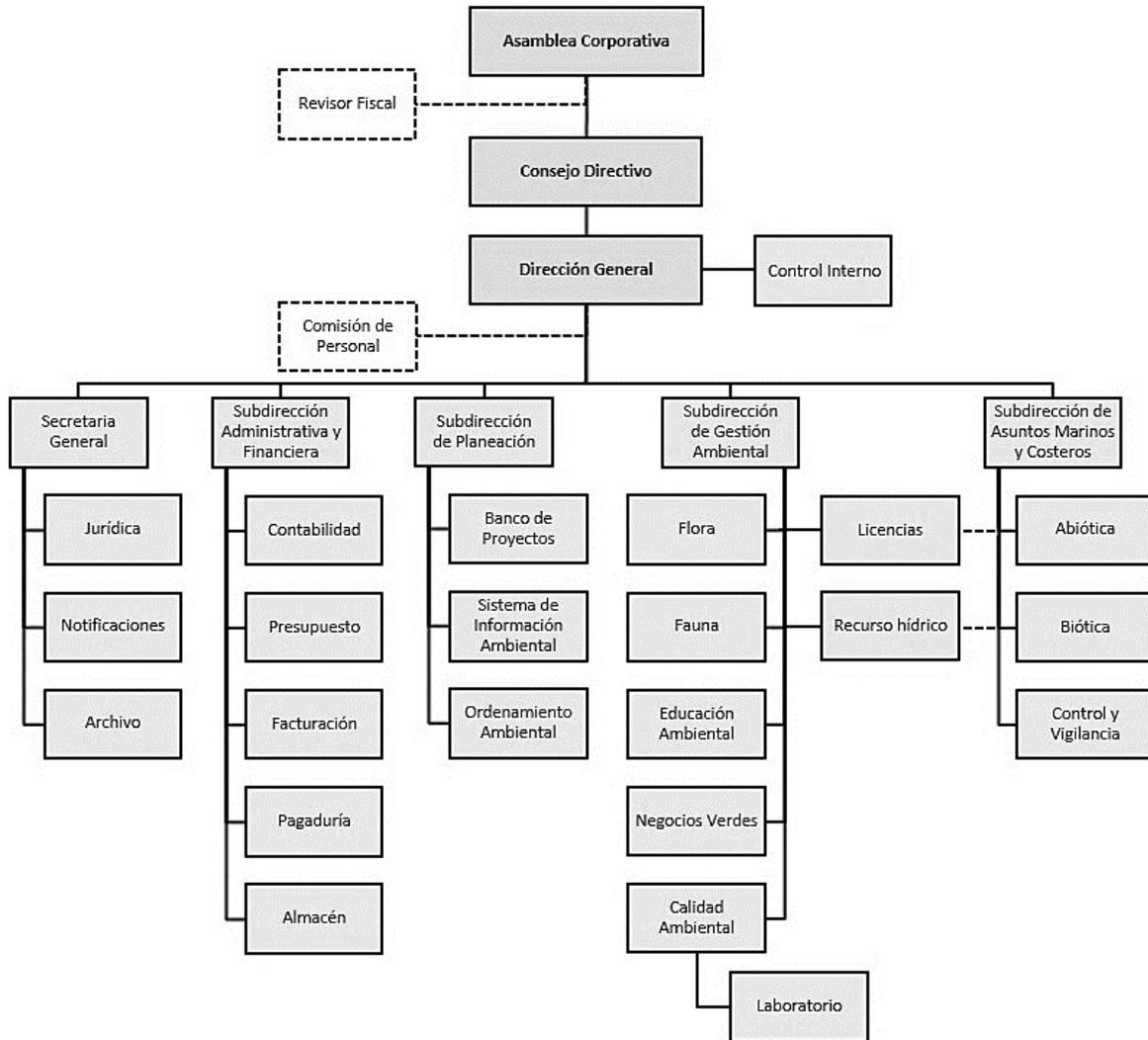


Imagen 1: Organigrama de la Corporación Autónoma Regional de Sucre

En este sentido, la fuerza laboral de CARSUCRE está conformada por funcionarios de planta de nivel directivo, profesional especializado, profesional universitario y secretarías; y por contratistas a través de contratos de prestación de servicios de carácter profesional o de apoyo a la gestión. Los cuales hacen parte de la Secretaría General y las demás Subdirecciones relacionadas anteriormente.



INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES COMO OPCION DE GRADO



4.7. Ubicación Geográfica de CARSUCRE:

La sede principal de la Corporación Autónoma Regional de Sucre se encuentra ubicada en el municipio de Sincelejo – Sucre, en las coordenadas $9^{\circ}17'58.68''N$ $-75^{\circ}23'11.25''W$, y en la dirección Carrera 25 No 25 – 101 Avenida Ocala.



Imagen 2: Ubicación geográfica de la Corporación Autónoma Regional de Sucre



INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES COMO OPCION DE GRADO



4.8. Jurisdicción de CARSUCRE:



PROVINCIA	GOLFO DE MORROSQUILLO	MONTES DE MARIA	SABANAS
MUNICIPIO	COVEÑAS	CHALAN	BUENAVISTA
	PALMITO	COLOSO	COROZAL
	SAN ONOFRE	MORROA	EL ROBLE
	SANTIAGO DE TOLU	OVEJAS	GALERAS
	TOLUVIEJO	SINCELEJO	LOS PALMITOS
			SAMPUES
			BETULIA
		SAN PEDRO	
		SINCE	

Imagen 3: Mapa de la jurisdicción de CARSUCRE

5. SITUACIÓN ACTUAL

Actualmente en la oficina de Licencias Ambientales de la Corporación Autónoma Regional de Sucre - CARSUCRE, cuenta con un equipo de dos personas conformado por la Geóloga Lilliana Roldán y el Ing. de Minas y Metalurgia Luis Galindo contratistas adscritos a la Subdirección de Gestión Ambiental; entre sus funciones se encuentra hacer seguimiento y control en materia ambiental al componente minero.

Por medio de la experiencia de la Geóloga Roldan, con una trayectoria de 6 años adscrita a la Corporación Autónoma Regional de Sucre, se puede constatar cronológicamente a través de imágenes fotográficas (ver anexos), la degradación de las áreas intervenidas por la Minería Artesanal y de Pequeña Escala. Estas áreas presentan una restauración ecológica pasiva o de sucesión natural (dada de manera espontánea sin asistencia técnica), condición que favorece al menos parcialmente un tipo de regeneración y contrarresta un



INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES COMO OPCION DE GRADO



poco los efectos de la extracción de materiales a cielo abierto. Sin embargo, existe la presencia de agestes tensionantes que atrasan el avance de la regeneración natural.

De acuerdo a lo anterior y al trabajo realizado en campo por CARISUCRE, las áreas con mayor incidencia de deterioro ambiental en su ecosistema original y que representan pasivos ambientales son:

Punto de Control No.	Coordenadas*		Impactos Ambientales Identificados**	Área o Sector rural afectado
	Este	Norte		
1	864348	1532928	<p>1. Afectación al anclaje de especies arbóreas identificadas en campo como: Campano (<i>Pythecellobium saman</i>), Polvillo (<i>Tabebuia Crhysanta</i>) y Camajón (<i>Sterculia apetala</i>) y volcamiento de estas especies.</p> <p>2. Tala de árboles como Caracolí (<i>Anacardium excelsum</i>) y Vara de León (<i>Casearea Corymbosa</i>).</p> <p>3. Cambios marcados en la morfología del arroyo, generados por las excavaciones y el tráfico vehicular pesado, reflejados en el ensanchamiento del canal (oscilando ente 9 y 34 m, aprox.).</p> <p>4. Erosión general del cauce alcanzando grandes distancias aguas arriba y aguas abajo. Posible descenso en el nivel freático.</p> <p>5. Pérdida de nacimientos de agua que abastecían de manera histórica a la población de Pertenenencia y Los Linderos.</p>	Sector Los Linderos, Arroyo Cambimba
2	864364	1531341		
3	864377	1532978		
4	864511	1531210		
5	864708	1530965		
6	864714	1531016		
7	864723	1531044		
8	864725	1530972		
9	864746	1531044		
10	864754	1531015		
11	864769	1530965		
12	864787	1530981		
13	864883	1531105		
14	864895	1531050		
15	864925	1531043		
16	865081	1530935		
17	865123	1530920		
18	865129	1530915		
19	877295	1539398	<p>1. Cambios en la geomorfología del cauce del arroyo El Cedro (ensanchamiento y bifurcación).</p>	Arroyo El Cedro, ubicado geográficamente en el corregimiento El Piñal, municipio de Los Palmitos, vía que conduce a la vereda
20	877296	1539386		
21	877359	1539349		
22	877906	1539580		
23	877915	1539578		



INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES COMO OPCION DE GRADO



24	877929	1539575	2. Erosión avanzada a causa de la excavación lateral y profunda del lecho, que ocasiona el volcamiento de árboles y poca fijación al suelo de su sistema radicular. Dependiendo del grado al cual las áreas riparias son afectadas por las labores de extracción artesanal, sin prescindir del impacto por ruido que puede ser generado a la fauna, aunque sea poco notable.	San Rafael; en lo que concierne a la trayectoria natural que se localiza dentro del Contrato de Concesión N° KKH-08511.	
25	878266	1539623			
26	876518	1538703	3. Riesgo de pérdida de agua por evaporación y escorrentía superficial, a causa de las intervenciones próximas al nivel freático, que puede afectar negativamente el recurso hídrico local.	Arroyo El Piñal, corregimiento El Piñal, municipio de Los Palmitos.	
27	876524	1538706			
28	876529	1538704			
29	876540	1538705			
30	876549	1538705			
31	876551	1538706			
32	876566	1538707			
33	876570	1538710			
34	876573	1538714			
35	876590	1538720			
36	876595	1538724			
37	876609	1538738			1. Degradación ambiental por causa de las extracciones mecanizadas y tradicionales ejercidas por personas indeterminadas, en sitios que de acuerdo a la zonificación ambiental definida mediante las determinantes ambientales de CARSUCRE y fijadas en la Resolución No. 1225 de 2019, se enmarcan sobre la Zona de Recarga del Acuífero de Tolviejo (AAP-ZRA) y Área para la Producción Agrícola y Ganadera (APAG-CPIc).
38	876619	1538740			
39	876621	1538738			
40	876622	1538740			
41	876608	1538731			
43	854038	1543826	Área intervenida Contrato de Concesión No. II3-16591X. Finca Altamira – corregimiento La Piche.		
44	854033	1543857			
45	854037	1543803			
46	854045	1543291			
47	854051	1543288			
48	854046	1543192			
49	854062	1543224			
50	854060	1543282			
51	854063	1543287			
52	854100	1543229			
53	854121	1543271			
54	853878	1543259		Área intervenida Contrato de Concesión No. II3-16591X. Finca El Paraíso, corregimiento La Piche.	
55	853933	1543164			
56	853966	1543238			
57	854075	1543279			
58	854105	1543278			
59	854126	1543272			
60	853309	1546463	1. Afectación ambiental directa al componente físico (suelo) y biótico (flora); evidenciadas por los cambios morfológicos	Arroyo Macaján, municipio de Tolviejo, en lo que concierne a la trayectoria natural que se localiza dentro del Contrato de Concesión N° JLG-16091.	
61	853656	1546388			
62	853096	1546537			
63	853142	1546466			
64	853184	1546449			



INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES COMO OPCION DE GRADO



65	853244	1546450	<p>ocasionados en el lecho y a orillas del arroyo, y por la destrucción de la capa vegetativa.</p> <p>2. Se favorece los procesos erosivos en las laderas del arroyo y se generan desprendimientos de masa en el terreno.</p> <p>3. Afectación ambiental grave a especies de árboles como el Caracolí (<i>Anacardium excelsum</i>), debido a las excavaciones realizadas a orillas del arroyo Macaján, donde las raíces quedan expuestas a intemperie sin fijación al suelo, y con probable volcamiento de sus enormes troncos.</p>
66	853316	1546468	
67	853414	1546490	
68	853609	1546416	
69	853646	1546396	
70	853670	1546375	
71	853708	1546381	
72	853713	1546398	
73	853812	1546340	

Tabla 1: Áreas que representan Pasivos Ambientales generados por la Minería Artesanal y de Pequeña Escala.

6. PROPUESTA

Con el fin de lograr los objetivos propuestos en este informe y cumplir con la estrategia de restaurar la estructura y las funciones ecológicas a un estado cercano a la condición original de los ecosistemas que se encuentran afectados, alterados o degradados por las actividades de la Minería Artesanal y de Pequeña Escala en las áreas identificadas en el territorio de jurisdicción de CARSUCRE, dicha entidad corporativa, en conjunto con las comunidades locales e instituciones u organizaciones de intereses ambientales colectivos, procederán a realizar una restauración activa (intervención humana o asistencia técnica), permitiendo mejorar y acelerar la regeneración natural, rompiendo las barreras que impiden esta recuperación ecológica y que repercuten en la capacidad para que estas áreas degradadas presten los servicios ambientales que la constituyen.

Cuando los ecosistemas están muy degradados o destruidos, han perdido sus mecanismos de regeneración y, en consecuencia, necesita ayuda y asistencia en su recuperación, se dice que requieren acciones de restauración activa o asistida. Esto implica que es necesaria la ayuda humana para permitir el desarrollo de los procesos de recuperación del ecosistema y superar las circunstancias que impiden la regeneración. (MINAMBIENTE, s.f.)



INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES COMO OPCION DE GRADO



Para hacer frente a lo anterior, la Corporación Autónoma Regional de Sucre – CARSUCRE, tomara como base un instrumento de implementación de la Política Publica Ambiental, articulada a las iniciativas del Gobierno Nacional para abordar acciones que busquen contrarrestar los efectos negativos acumulados y que han deteriorado las zonas de importancia ecológica en la jurisdicción.

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible cuenta con el Plan Nacional de Restauración (PNR), que tiene como objetivo a 20 años, orientar y promover procesos integrales de restauración ecológica que busquen recuperar las condiciones de los ecosistemas como su estructura, su composición o sus funciones y garantizar la prestación de servicios ecosistémicos en áreas degradadas de especial importancia ecológica para el país. (MINAMBIENTE, PLAN NACIONAL DE RESTAURACION, 2015)

El Plan Nacional de Restauración reúne tres enfoques de implementación: la restauración ecológica, la rehabilitación y la recuperación, que dependen del tipo de intervención, del nivel de degradación del área y del objetivo de restauración. (MINAMBIENTE, PLAN NACIONAL DE RESTAURACION, 2015)

Según el PNR, se recomienda que la decisión de la estrategia de restauración a emplear considere las características del ecosistema, el grado de alteración y las características del paisaje del área a intervenir, evaluar el potencial de restauración existente y el objetivo que se quiere alcanzar con el proyecto de restauración.

De tal modo, CARSUCRE como respectiva Autoridad Ambiental Regional para alcanzar los objetivos con el Plan Nacional de Restauracion trabajara sobre un frente denominado **Restauracion ecológica**. Las acciones de este frente darán como resultado un ecosistema autosostenible, garantizando la conservación de las especies y los bienes y servicios. En este caso el ecosistema debe regresar a una condición similar a como se encontraba antes de la degradación. (MINAMBIENTE, PLAN NACIONAL DE RESTAURACION, 2015)

Para la selección de este tipo de intervención o frente de trabajo, es necesario identificar el objetivo, el cual se muestra en la siguiente tabla tomada del Plan Nacional de Restauración, donde muestra el tipo de intervención o el que hacer según el objetivo planteado:

¿CUÁL ES EL OBJETIVO?	QUÉ HACER
Iniciar o acelerar procesos de restablecimiento de un área degradada, dañada o destruida en relación a su función, estructura y composición.	Restauración Ecológica (RE)
Reparar la productividad y/o los servicios del ecosistema en relación con los atributos funcionales o estructurales.	Rehabilitación (REH)
Retornar la utilidad del ecosistema para la prestación de servicios ambientales diferentes a los del ecosistema original, integrándolo ecológica y paisajísticamente a su entorno.	Recuperación o reclamación (REC)

Tabla 2: Tipo de intervención según el objetivo.



INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES COMO OPCION DE GRADO



Los procesos históricos de transformación en el uso de la tierra, las condiciones actuales y las necesidades locales de las comunidades hacen que la restauración esté dirigida hacia la restauración ecológica para iniciar o acelerar procesos de restablecimiento de un área degradada, en relación a su función, estructura y composición. (MINAMBIENTE, PLAN NACIONAL DE RESTAURACION, 2015)

De la misma forma se tuvo en cuenta los cinco impulsores o motores de pérdida y transformación de ecosistemas identificados para el país por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible para el año 2012, donde se abordaron los principales disturbios y causas que producen esta transformación:

IMPULSORES IDENTIFICADOS EN COLOMBIA	IMPULSORES CONSIDERADOS A ESCALA GLOBAL (MEA, 2005)
1. Cambio de uso de la tierra, ocupación del territorio y fragmentación de los ecosistemas que producen transformación o pérdida de biodiversidad 1.1. Transformación directa y pérdida de ecosistemas naturales o semi naturales 1.2. Transformación de sistemas productivos que mantienen elementos y procesos de la biodiversidad 1.3. Desarrollo de infraestructura lineal 1.4. Represamientos	Transformación y pérdida de ecosistemas y hábitats naturales
2. Disminución, pérdida o degradación de elementos de los ecosistemas nativos y agro ecosistemas 2.1. Sobre utilización de poblaciones de especies 2.2. Pastoreo, fuego o erosión 2.3. Pérdida de diversidad genética de cultígenos y variedades	Sobre-explotación
3. Invasiones biológicas	Invasiones biológicas
4. Contaminación y toxificación 4.1. Contaminación orgánica de aguas y eutroficación (nitrógeno y fósforo) 4.2. Contaminación química y otras	Contaminación
5. Cambio climático	Cambio climático

Tabla 3: *Impulsores o motores de transformación y pérdida de ecosistemas identificados en Colombia.*

Según la tabla anterior tomada del Plan Nacional de Restauracion las causas aceptadas de degradación ecológica en el territorio de jurisdicción de CARSUCRE es el impulsor 1: Perdida y Transformación ecosistémica – Cambios en el uso del Territorio.

Estos disturbios afectan drásticamente todos los componentes y las condiciones micro, meso y macro climáticas del ecosistema, afectando la composición, estructura y función de la biota y del suelo, así como la dinámica hídrica, los flujos de nutrientes y la capacidad regenerativa natural de los ecosistemas, compactación del suelo, lixiviación de nutrientes y



INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES COMO OPCION DE GRADO



pérdida de materia orgánica, lo cual puede generar comunidades propias de sucesiones secundarias o desviadas (ecosistemas degradados). (MINAMBIENTE, PLAN NACIONAL DE RESTAURACION, 2015)

En Colombia históricamente la deforestación y la sobreexplotación han sido los principales disturbios de origen antrópicos que afectaron la mayoría de los ecosistemas terrestres. Una de las actividades que generan mayor deforestación en los bosques tropicales son la explotación o extracción de materiales a cielo abierto. (MINAMBIENTE, PLAN NACIONAL DE RESTAURACION, 2015) siendo esta considerada mediante la realización de este informe como la principal causa de dichos disturbios, provocados por actividades de Minería Artesanal y de Pequeña escala en la jurisdicción de CARSUCRE.

La minería trae consigo cambios drásticos en la estructura del suelo, los efectos producidos por la minería en los ecosistemas incluyen degradación del paisaje, pérdida de cobertura vegetal, sedimentación y erosión. En relación con el recurso hídrico, la minería tiene como consecuencias la afectación de la dinámica de las aguas superficiales y subterráneas, la interrupción o redireccionamiento de flujos, la extracción y desecación de acuíferos, el cambio en la capacidad de almacenamiento y regulación del agua; el incremento en la sedimentación y la contaminación. (MINAMBIENTE, PLAN NACIONAL DE RESTAURACION, 2015)

La restauración ecológica debe darse de carácter interdisciplinario, garantizando la evaluación de los diferentes componentes del ecosistema. Es fundamental comprender el funcionamiento del sistema ecológico, así como el tipo y las causas de los disturbios que lo afectan o lo han estado afectando.

La capacidad de restaurar exitosamente un ecosistema dependerá de gran cantidad de conocimientos, como por ejemplo: el estado del ecosistema antes y después del disturbio, el grado de alteración de la hidrología, la geomorfología y los suelos, las causas por las cuales se generó el daño; la información acerca de las condiciones ambientales regionales, la interrelación de factores de carácter ecológico, cultural e histórico; la disponibilidad de la biota nativa necesaria para la restauración, las trayectorias sucesionales de la vegetación y su composición de especies y el papel de la fauna en los procesos de regeneración. (GREUNAL, 2012)

Una vez determinado el tipo de manejo o intervención, es necesario tener en cuenta otros factores como el fomento y la participación a largo plazo de la población local, de tal forma que las decisiones colectivas tengan más probabilidad de éxito. La dimensión social busca integrar las comunidades a los proyectos de restauración y contribuir a mejorar sus condiciones.

Para garantizar la efectividad del desarrollo práctico y conceptual del proceso de restauración ecológica tomamos como referencia algunos pasos fundamentales en la restauración ecológica establecidos mediante las Guías Técnicas de Restauración Ecológica del grupo GREUNAL, anexadas en el Plan Nacional de Restauración, como herramienta de ayuda para la ejecución del proyecto.



INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES COMO OPCION DE GRADO



1. Definir el ecosistema de referencia:

El ecosistema de referencia sirve de modelo para planear un proyecto de restauración y para su evaluación. La reconstrucción con base en la información de diferentes fuentes, puede dar mayor certeza de las condiciones anteriores a los disturbios. Por lo tanto, a continuación, se presentan recomendaciones para establecer el ecosistema de referencia:

- Revisión de descripciones ecológicas y listas de especies antes de la perturbación.
- Revisión de fotografías históricas y recientes, tanto aéreas como terrestres y mapas del sitio del proyecto antes del daño.
- Ubicación de remanentes del sitio que se va a restaurar que indiquen las condiciones físicas anteriores y la biota.
- Revisión de descripciones ecológicas y listas de especies de ecosistemas similares e intactos.
- Revisión de versiones históricas e historias orales de personas familiarizadas con el sitio del proyecto antes del daño.
- Evidencias paleoecológicas y paleohidrológicas.

2. Evaluar el estado actual del ecosistema que se va a restaurar.

En este paso se hace una evaluación de las condiciones previas y actuales del ecosistema, se empieza a tener evidencia del problema para poder precisar posteriormente los objetivos de restauración, se presentan algunas recomendaciones según las condiciones del área para evaluar los atributos del estado actual del ecosistema:

- Condiciones del paisaje: Tiene en cuenta la ubicación, la cantidad, el tamaño y la conectividad de los parches del ecosistema original, los tipos de uso de la tierra donde se encuentran estos parches y la relación con las áreas a restaurar.
- Condiciones bióticas: Tiene en cuenta el tipo de comunidades, la composición y ubicación de especies, la dinámica de la vegetación, los tipos de sucesiones ecológicas, la fauna dispersadora de semillas y la biota en el suelo.
- Condiciones abióticas: Tiene en cuenta las características y el estado del suelo y el agua, la topografía, la hidrodinámica, la hidrología, la geomorfología y el clima regional.

3. Definir las escalas y niveles de organización.

Los proyectos de restauración ecológica abarcan diferentes niveles de organización, y en cada nivel se definen objetivos de trabajo diferentes y consecuentemente los procesos críticos que se deben tener en cuenta para la restauración. Cambian según la escala y el nivel de análisis. Para definir los objetivos de un proyecto de restauración es necesario primero precisar escalas y su relación con los niveles de organización.

Para la realización de la propuesta de Restauración Ecológica del presente informe, se tendrá en cuenta la **Escala Regional o de Nivel Ecosistémico**. El objetivo de la restauración es principalmente la recuperación de algunas funciones del ecosistema. Esta



INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES COMO OPCION DE GRADO



visión implica que lo que se debe retornar a su estado pre-disturbio, son las condiciones ecológicas que garantizan la recuperación de la composición, estructura y función del ecosistema, integrando los procesos a gran escala con los de pequeña escala. La perspectiva ecosistémica posee la ventaja de que permite visualizar todos los procesos fundamentales de funcionamiento de un ecosistema, especialmente en los procesos ligados a las sucesiones naturales.

4. Establecer las escalas y jerarquías de disturbio.

Todos los ecosistemas están sujetos a un régimen de disturbios naturales y antrópicos, la combinación de éstos establece una dinámica espacial y temporal en los paisajes.

En la siguiente tabla tomada de las Guías Técnicas de Restauración Ecológica del grupo GREUNAL, nos ayuda a identificar el disturbio antrópico que provoca la degradación del ecosistema afectado en la jurisdicción de CARSUCRE relacionado con actividades de minería:

Disturbios Antrópicos	Ecosistemas Terrestres	Ecosistemas de Agua Dulce	Ecosistemas Costeros
Sistemas de producción extensiva e intensiva (Agricultura y Ganadería)			
Deforestación			
Extracción de materiales a cielo abierto			
Desarrollo Industrial y Urbanístico			
Incendios forestales y/o quemas			
Desecación de humedales			
Modificación de regímenes hidrológicos			
Invasiones Biológicas			
Sistemas productivos forestales no sostenibles			
Sobreexplotación de recursos biológicos			
Cultivos Ilícitos			
Contaminación			
Potrerización			
Sedimentación			
Pesca con dinamita y/o red de arrastre			

Tabla 4: Principales Disturbios Antrópicos que degradan los ecosistemas en Colombia

La escala espacial se refiere a la extensión del disturbio, en términos de las dimensiones físicas de la zona afectada, expresadas en unidades de área o de volumen. La magnitud por su parte, se relaciona con la fuerza, intensidad o severidad del disturbio.

La escala Temporal Incluye la frecuencia y predictibilidad del disturbio, Según la frecuencia, los disturbios pueden clasificarse como “raros”, si ocurren en un tiempo menor al lapso de vida de las especies más longevas; o “frecuentes”, si ocurren muchas veces dentro del lapso de vida de las especies menos longevas.



INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES COMO OPCION DE GRADO



5. Consolidar la participación comunitaria.

Es necesario lograr que las comunidades locales se apropien de las labores de restauración para garantizar la continuidad del proceso, para lo cual es muy importante la capacitación para el establecimiento y manejo de viveros, así como del diseño y selección de plantas útiles para la restauración ecológica. La capacitación en aspectos prácticos permite que la gente se convierta en promotores del conocimiento.

Los conocimientos que tienen las poblaciones humanas locales sobre su región, su historia de uso, la ubicación de las especies y en algunos casos su propagación, son conocimientos de gran importancia en el éxito de los proyectos de restauración.

La restauración ecológica es una actividad de largo plazo y por consiguiente quienes deben garantizar la continuidad de los proyectos son las poblaciones locales con apoyo de organizaciones locales, municipales, departamentales y nacionales. La comunidad debe ser contemplada como una unidad integral del proyecto de restauración fomentando la participación de adultos, jóvenes y niños.

6. Evaluar el potencial de regeneración del ecosistema.

En la fase diagnóstica la evaluación del potencial de regeneración se refiere a la disponibilidad de especies en la región, su ubicación, abundancia y su etapa sucesional.

Este potencial de regeneración es conformado por el conjunto de especies nativas y trayectorias sucesionales que ofrece un paisaje.

Muchas especies pueden estar extintas localmente, pero no regionalmente, es por esto que es necesario tener muy claro el contexto regional.

Algunas de las trayectorias sucesionales pueden servir como ecosistema o comunidad de referencia y es importante conocer muy bien su composición de especies, estratificación y los mecanismos de regeneración de las especies: bancos de semillas, bancos de plántulas, bancos de retoños y los mecanismos de dispersión en el paisaje.

7. Establecer los tensionantes para la restauración a diferentes escalas.

Por tensionantes o barreras a la restauración ecológica se entiende todos aquellos factores que impiden, limitan o desvían la sucesión natural en áreas alteradas por disturbios naturales y antrópicos. A continuación, se muestran dos tipos de tensionantes para la restauración ecológica:

- **Tensionantes ecológicos:** se relacionan con los factores bióticos y abióticos resultantes del régimen de disturbios natural y antrópico, los cuales influyen en los diferentes mecanismos de regeneración y colonización de las especies, es decir, los procesos necesarios para que ocurra la dispersión de propágulos (principalmente semillas), el establecimiento de las plántulas y la persistencia de los individuos y las poblaciones de plantas.



INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES COMO OPCION DE GRADO



- Tensionantes socioeconómico son todos los factores políticos, económicos y sociales que limitan los procesos de regeneración natural, principalmente los tipos de uso de la tierra.

8. Seleccionar las especies adecuadas para la restauración.

La selección de especies para la restauración es un aspecto muy importante, puesto que el éxito de los proyectos depende de la capacidad para dicha selección.

Del listado de especies y sus trayectorias sucesionales registrado en el potencial de regeneración, se seleccionan las especies más importantes bajo una escala de atributos o rasgos que pueden ser útiles en los sitios que se van a restaurar.

9. Propagar y manejar las especies.

Una vez seleccionadas las especies se presenta el problema de la consecución del material, dado que muchas especies no se consiguen en los viveros locales, o las cantidades no son suficientes para las necesidades del proyecto.

La construcción de viveros o invernaderos es muy importante para la propagación y crecimiento permanente del material requerido. En ciertos casos, los costos de construcción de un vivero pueden ser altos. En estos casos es posible conseguir plántulas o rebrotes o sembrar directamente las semillas en el área a restaurar.

10. Seleccionar los sitios.

A través del presente informe se muestran los diferentes sitios o sectores identificados por CARSUCRE, los cuales son considerados como pasivos ambientales. Estos serán objeto de estudio para la implementación de la estrategia de restauración ecológica propuesta para estas áreas degradadas por las actividades de la Minería Artesanal y de Pequeña Escala. (Tabla x)

Existe un conocimiento de lo que sucede a diferentes escalas, especialmente como actúa el disturbio de extracción de materiales a cielo abierto, el cual provoca la degradación de los sitios.

11. Diseñar acciones para superar los tensionantes para la restauración.

En las Guías Técnicas de Restauración Se plantean cinco conjuntos de acciones dependiendo del tipo de disturbio y sus tensionantes, entre ellas las más comunes para aplicar al proyecto son:

- Eliminación de disturbios y tensionantes: Facilita la recolonización por parte de las especies nativas y mejora las condiciones abióticas para el albergue de fauna.
- Selección y propagación de especies: Obtención de material vegetal nativo para ser utilizado en el enriquecimiento de las áreas a restaurar.



INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES COMO OPCION DE GRADO



- Creación de micrositios y matrices de vegetación: Mejorar las condiciones del suelo fijando nitrógeno o creando asociaciones con micorrizas y atraer fauna dispersora y polinizadora a la zona de restauración.
- Recuperación de suelos: Se logra a través de la remoción de vegetación que no es propia del ecosistema, Por medio de la utilización de enmiendas orgánicas, y también descompactando el suelo de forma mecánica.

12. Monitorear el proceso de restauración.

El diseño del programa de monitoreo debe realizarse en el mismo momento en el que se plantean los objetivos de la restauración y se planean los tratamientos que serán aplicados.

Para el diseño del programa de restauración se debe tener en cuenta las siguientes recomendaciones establecidas en las Guías Técnicas de Restauración:

- Definir los objetivos del programa de monitoreo en el mismo momento en que se definen los objetivos de la restauración ecológica, y en concordancia con estos.
- Establecer las escalas espaciales y temporales (monitoreo a corto y largo plazo), en las cuales se desarrollarán la restauración ecológica y el programa de monitoreo.
- Seleccionar los parámetros que se han de monitorear y los indicadores ecológicos adecuados para evaluar su desempeño.
- Escoger la metodología adecuada para el monitoreo de los diferentes indicadores ecológicos.

13. Consolidar el proceso de restauración

La consolidación de un proyecto de restauración implica que se han superado todos los tensionantes del disturbio y que el ecosistema marcha de acuerdo a los objetivos planteados, las labores de mantenimiento y monitoreo deben indicar que el proceso marcha satisfactoriamente y el ecosistema empieza a mostrar variables de autosostenimiento, como el enriquecimiento de especies, la recuperación de la fauna, el restablecimiento de servicios ambientales relacionados con la calidad del agua y el suelo.

El objetivo central de la restauración ecológica es la recuperación y sostenibilidad de los servicios ecosistémicos.

El éxito de la restauración de los ecosistemas terrestres está en el conocimiento regional de múltiples fenómenos como los disturbios que los afectan, el potencial de regeneración del ecosistema y la oferta regional de especies, la selección de especies, la rehabilitación del suelo y el entusiasmo de las entidades locales y las comunidades en recuperar sus ecosistemas para beneficio de todos. (GREUNAL, 2012)

En la siguiente imagen tomada de las Guías Técnicas de Restauración Ecológicas del grupo GREUNAL se muestran los patrones o el paso a paso para la restauración en ecosistemas terrestres, los cuales representan en gran parte los ecosistemas de la región caribe y del territorio de jurisdicción de CARSUCRE.

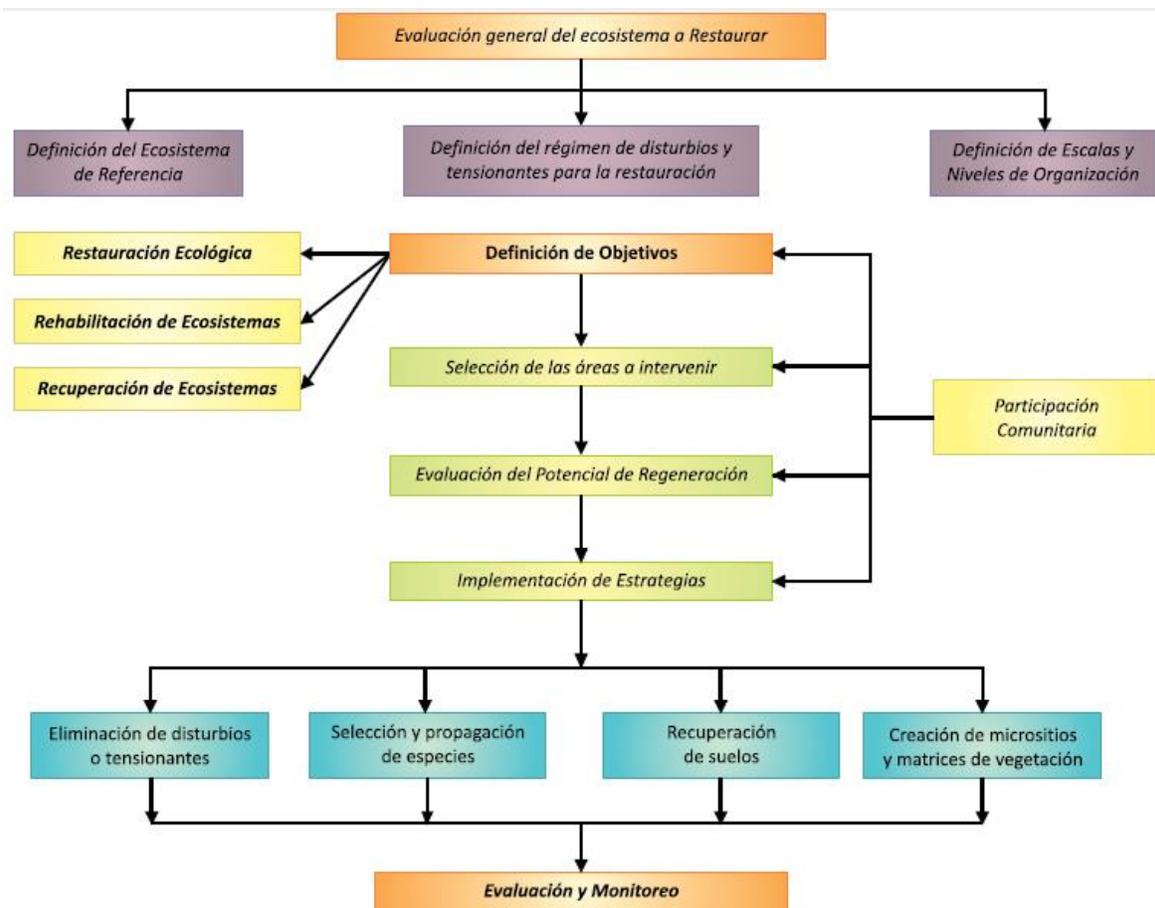


Imagen 4: Esquema general de Restauración Ecológica para los ecosistemas terrestres de Colombia

7. BASES TEÓRICAS RELACIONADAS

Durante la carrera universitaria se adquieren infinidad de conocimientos que permiten mirar diferentes perspectivas con relación a temas específicos, el proceso de aprendizaje en el área de ingeniería ambiental y sanitaria dentro de la universidad de la Magdalena, brinda la oportunidad de resolver distintas problemáticas que se nos presentan en el campo profesional, a su vez nos ayuda a tener niveles de competencia.

En el proceso de práctica profesional dentro de la Corporación Autónoma Regional de Sucre permitió aplicar y entender los conocimientos proporcionados en el proceso educativo.

A continuación, se relacionan las bases teóricas proporcionadas en la carrera de ingeniería ambiental y sanitaria de la Universidad del Magdalena y la aplicabilidad durante el desarrollo del proceso de la práctica profesional realizada en CARSUCRE.



INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES COMO OPCION DE GRADO



TABLA 5: BASES TEORICAS RELACIONADAS

ITEM	BASE TEORICA	APLICABILIDAD EN EL DESARROLLO DE ACTIVIDADES DURANTE LA PRACTICA PROFESIONAL REALIZADA EN CARSUORE
1	Ecología	Es una asignatura que ayuda a relacionar el comportamiento de los seres vivos con el entorno del ecosistema que los rodea, de esta manera se identifican los diferentes cambios que se pueden estar presentando por inconsistencias ambientales.
2	Calidad del Agua	Para la identificación del estado en el que se encuentran los reservorios de agua o cuerpos de agua actualmente ubicados dentro de áreas de influencia es necesario saber describir las características físicas, químicas y biológicas.
3	Monitoreo Ambiental	Es una asignatura que permite identificar las variaciones de las características físicas, químicas y biológicas que se pueden presentar en materia ambiental en un entorno y por tanto resulta ser de gran ayuda para el seguimiento del medio ambiente en la identificación de afectaciones que pueden ser provocadas por la ejecución de proyectos.
4	Calidad Del Aire	Permite identificar los valores límites de concentración de un contaminante a la atmosfera y ayuda a comprender los procesos y normas relacionadas con el componente aire entendiendo de manera global cada actividad relacionada con los impactos ocasionados.
5	Legislación Ambiental	Ayuda a comprender la integración de todas las normas que establecen las obligaciones para la protección y conservación de los recursos naturales, de tal modo, CARSUORE como autoridad ambiental por medio de estas leyes cumple su función de preservar el ambiente natural y velar por un aprovechamiento sustentable.
6	Metodología de la Investigación	Ayuda a la resolución del problema encontrado en CARSUORE, a



INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES COMO OPCION DE GRADO



		comprender en marco teórico y sistemático a lo largo de la investigación a una posible solución del problema.
7	Economía Ambiental	Una asignatura que ayudo a comprender los efectos de las políticas ambientales y a regular actividades que reduzcan impactos ambientales, ayudo a realizar liquidaciones y tasaciones de multas ambientales debido a las afectaciones al componente ambiental.
8	Estudios De Evaluación Ambiental	Esta asignatura ayuda a conocer las consecuencias ambientales de todo el proceso de una actividad o proyecto sobre el área de influencia, etapas: construcción, operación, cierre y abandono, de esta forma tomar medidas que eliminen, minimicen o compensen los impactos adversos, conocer sobre la priorización de impactos fue importante a la hora de toma de decisiones.
9	Procesos Biológicos	Esta asignatura permite comprender los procesos de transformación dentro del entorno, y como autoridad ambiental se debe entender de manera global cada actividad relacionada con el campo ambiental
10	Residuos Solidos	Durante el proceso de práctica, las actividades fueron desarrolladas en la oficina de residuos peligrosos y fue vital el conocimiento relacionado con los procesos de los residuos y sus respectivas normativas.
11	Génesis y Física del Suelo	Una materia que ayudo a comprenden la estructura del suelo y sus diferentes agregados, reconociendo sus características físicas y propiedades, además ayuda a identificar los diferentes procesos que provocan cambios o alteraciones al componente.
12	Procesos Físicoquímicos	Esta asignatura permite comprender los procesos químicos de potabilización de agua, y permitió identificar las variables a tener en cuenta en casos de contaminación del recurso hídrico en la jurisdicción.



INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES COMO OPCION DE GRADO



13	Producción Más Limpia	La Producción Limpia es una estrategia de gestión productiva y ambiental que permite incrementar la eficiencia y la productividad de las empresas y reducir costos, a la hora de visitas nos permite implementar esta estrategias de PML en los usuarios
14	Química Del Suelo	Esta asignatura permite comprender los procesos químicos que se producen en el suelo, y permitió identificar las alteraciones reflejadas en la flora existente debido a los impactos provocados al componente suelo en la jurisdicción.
15	Educación Ambiental	Es una materia que ayuda a transformar desde diferentes perspectivas la interrelación que hay y debe de haber entre la sociedad y el componente ambiental, con el fin de formar personas con pensamientos conservacionistas y generar conciencia ambiental.
16	Ética Profesional	Profesionalmente es nuestro deber como sociedad cumplir con las normas establecidas y efectuar los valores arraigados por la educación de nuestros padres y educadores, de esta manera contribuir con el desarrollo de las actividades profesionales.
17	Gestión De Ecosistemas Estratégicos	Los ecosistemas estratégicos garantizan la oferta de bienes y servicios ambientales esenciales para el desarrollo sostenible, como autoridad ambiental es indispensable poseer estos conocimientos.
18	Gestión de Ríos y Costas	Ayuda a comprender las políticas nacionales para la gestión de los recursos, comprende ámbitos en el plan de ordenamiento territorial.
19	Sistemas De Gestión Ambiental	Las empresas están estructuradas bajo sistemas de gestión ambiental y conocer sobre los SGA facilita el seguimiento y control.
20	Tramites Ambientales	Es una asignatura que ayudo netamente a comprender los procesos que deben realizar los usuarios ante la autoridad ambiental, para que se le otorguen permisos, autorizaciones y licencias



**INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES
COMO OPCION DE GRADO**



		ambientales, en este caso, en la Corporación Autónoma Regional de Sucre.
--	--	--

Tabla 5: Bases teóricas relacionadas

DESARROLLO DE ACTIVIDADES:

Dentro de la entidad durante el proceso de prácticas profesionales me asignaron una serie de actividades a realizar, las cuales incluían visitas de campo, elaboración de informes de visita, elaboración de conceptos técnicos, capacitaciones, elaboración y respuesta de oficios todos relacionados con los siguientes componentes de la dependencia de licencias ambientales:

- Residuos Sólidos
- Residuos Sólidos Peligrosos – RESPEL
- Aprovechamiento Forestal
- Ocupación de Cauce
- Fauna
- Minería

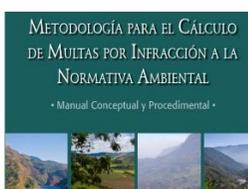
En la siguiente tabla se relaciona algunas actividades desarrolladas durante el proceso de práctica profesional:

TABLA 6: ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN LA CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE SUCRE – CARSUCRE				
TEMA	REQUERIMIENTO	MUNICIPIO	FUNCION	FOTOS
RESIDUOS SOLIDOS	Realizar visita de seguimiento al Exp. 814 de mayo de 2008.	SINCELEJO	Apoyo a los profesionales y realización de informe de infracción.	
RESPEL	Primer día de Acompañamiento al proceso de sensibilización de la alcaldía de Corozal y la empresa	Zona rural de Corozal “La peña”	Implementación de planes post-consumo de productos agroquímicos	



**INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES
COMO OPCION DE GRADO**



<p>ORGANIZACIÓN DE OFICINA</p>	<p>Documentación de las oficinas de CARSUCRE</p>	<p>CARSUCRE</p>	<p>Organizar y foliar los documentos</p>	
<p>CONVERSATORIO - MINERIA</p>	<p>Representación de CARSUCRE en convenio con la agencia nacional de minería - ANM</p>	<p>SINCELEJO</p>	<p>Atención a mineros, titulares y ciudadanos que requieren información.</p>	
<p>RESPEL</p>	<p>Segundo día de Acompañamiento al proceso de sensibilización de la alcaldía de Corozal y la empresa</p>	<p>Zona rural de Corozal "chapinero"</p>	<p>Implementación de planes post-consumo de productos agroquímicos</p>	
<p>RESPEL</p>	<p>Tercer día de Acompañamiento al proceso de sensibilización de la alcaldía de Corozal y la empresa</p>	<p>Zona rural de Corozal "Las llanadas"</p>	<p>Implementación de planes post-consumo de productos agroquímicos</p>	
<p>RESPEL</p>	<p>PLAN DE CONTINGENCIA CI MASTER FUEL S.A.S.</p>	<p>CARSUCRE</p>	<p>Evaluar plan de contingencia a tras revisión de los términos de referencia</p>	
<p>RESIDUOS SOLIDOS</p>	<p>TASACION DE MULTA</p>	<p>CARSUCRE</p>	<p>Realizar informe por infracción ambiental con ayuda de guías y otros documentos pertinentes</p>	



**INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES
COMO OPCION DE GRADO**



MINERIA	EXTRACCION DE CALIZA EN EL TITULO MINERO GH3-081 (CEMENTOS ARGOS)	CARSUCRE	Revisión y Estudio de documentación.	
LICENCIA AMBIENTAL	EXP. 0865 de 2007 COSTRUCCION DE DOS MUELLES (CLUB NAUTICO MAR ADENTRO)	SANTIAGO DE TOLU	Visita de seguimiento y realización de informe de visita.	
LICENCIA AMBIENTAL	EXP. 003 DE 2013 DRAGADO DEL PUERTO	SANTIAGO DE TOLU	Visita de seguimiento y realización de informe de visita.	
LICENCIA AMBIENTAL	CONSTRUCCION Y OPERACIÓN PLANTA PROCESADORA DE QUESO (COOPROMA)	BUENAVISTA	Visita de seguimiento y realización de informe de visita.	
PERMISO OCUPACION DE CAUCE	EXP. 248 DE 2020 RECONSTRUCCION PUENTE LA PARROQUIA CONSORCIO VIALTEX 2020	MORROA	Visita de seguimiento y realización de informe de visita.	
INFRACCION-MINERIA	EXP 623 DE 2019 TRITURADORA AGREONST S.A.S.	TOLUVIEJO	Acompañamiento a diligencia judicial de inspección ocular coordinada por la Fiscalía	



**INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES
COMO OPCION DE GRADO**



<p>INFRACCION-MINERIA</p>	<p>EXP. 390 DE 2017 TITULO MINERO KDE-16461 PABLO ALEJANDRO ALVAREZ</p>	<p>TOLUVIEJO</p>	<p>Acompaña miento a diligencia judicial de inspección ocular coordinada por la Fiscalía</p>	
<p>INFRACCION-MINERIA</p>	<p>EXP. 029 DE 2015 TM 17753 AGROINDUSTRIA S DEL CARIBE JORGE ENRIQUE MENDOZA</p>	<p>TOLUVIEJO</p>	<p>Acompaña miento a diligencia judicial de inspección ocular coordinada por la Fiscalía</p>	
<p>INFRACCION-MINERIA</p>	<p>EXP. 515 DE 2018 T.M 005-70</p>	<p>TOLUVIEJO</p>	<p>Acompaña miento a diligencia judicial de inspección ocular coordinada por la Fiscalía</p>	
<p>INFRACCION-MINERIA</p>	<p>EXP. 153 DE 2018 T.M 17753</p>	<p>TOLUVIEJO</p>	<p>Acompaña miento a diligencia judicial de inspección ocular coordinada por la Fiscalía</p>	
<p>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</p>	<p>EXP. 095 DE 2014 FUNCIONAMIENT O Y OPERACIÓN DEL AEROPUERTO LAS BRUJAS - AIRPLAN</p>	<p>COROZAL</p>	<p>Visita de seguimiento y realización de informe de visita.</p>	



**INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES
COMO OPCION DE GRADO**



<p align="center">PERMISO OCUPACION DE CAUCE</p>	<p>EXP. 089 DE 2014 CANALES DE AGUA LLUVIA CABECERA 03 AEROPUERTO LAS BRUJAS – AIRPLAN</p>	<p align="center">COROZAL</p>	<p align="center">Visita de seguimiento y realización de informe de visita.</p>	 <p>20 may, 2022 11:05:59 a. m. 9°19'37.48519" N -75°17'17.04502" W 25° NE 27-2 Calle 98b Corozal Sucre Altitud:151.4m Velocidad:0.7km/h Número de índice: 549</p>
<p align="center">INFRACCION</p>	<p>INCUMPLIMIENTO A RES. 0151 de 2015 OCUPACION DE CAUCE AEROPUERTO LAS BRUJAS – AIRPLAN</p>	<p align="center">COROZAL</p>	<p align="center">Visita de seguimiento y realización de informe de visita.</p>	 <p>20 may, 2022 10:59:56 a. m. 9°19'31.95664" N -75°17'19.3146" W 153° SE 40-1 Carrera 30 Corozal Sucre Altitud:163.7m Velocidad:0.0km/h Número de índice: 541</p>
<p align="center">CAPACITACION</p>	<p>MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE</p>	<p align="center">CARSUCRE</p>	<p>Licenciamiento Ambiental Andrés Felipe Carvajal</p>	
<p align="center">CAPACITACION</p>	<p>AGENCIA NACIONAL DE MINERIA - ANM</p>	<p align="center">TOLUVIEJO</p>	<p>Capacitar al sector minero PDT</p>	
<p align="center">LICENCIA AMBIENTAL</p>	<p>EXP. 0470 DE 2018 PROYECTO DE GENERACION DE ENERGIA ELECTRICA FOTOVOLTAICA – CELSIA</p>	<p align="center">SINCE</p>	<p>Visita de seguimiento y realización de informe de visita.</p>	
<p align="center">APROVECHAMIENTO FORESTAL</p>	<p>EXP. 078 DE 2021 LINEA SOLAR SINCE (CELSIA COLOMBIA S.A)</p>	<p align="center">SINCE</p>	<p>Primera visita de seguimiento y realización</p>	



**INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES
COMO OPCION DE GRADO**



			de informe de visita	
REUNION	PROYECTO SOLAR LT CORDOBA 1 (CHINU 500KW)	CARSUCRE	Presentación de proyecto solar de la empresa ENEL	
PLAN DE COMPENSACION	MINERIA	TOLUVIEJO	Realizar visita de inspección ocular e informe de visita	
APROVECHAMIENTO FORESTAL	EXP. 288 CONSORCIO VIAL SUCRE 2021	VIA EL DELIRIO-PUERTO VIEJO	Realizar visita e Informe de visita	
APROVECHAMIENTO FORESTAL	EXP. 078 DE 2021 LINEA SOLAR SINCE (CELSIA COLOMBIA S.A)	SINCE	Segunda visita de seguimiento y realización de informe de visita	
SOLICITUD DE PRONUNCIAMIENTO	CONSTRUCCION DE PAVIMENTO RIGIDO FASE 3 Y 4 ALCALDIA MUNICIPAL DE GALERAS	GALERAS	Visita a la oficina de planeación y realización de oficio	
LICENCIA AMBIENTAL	MINERIA TRADICIONAL PLACA NJB-1471	MORROA	Realizar visita e Informe de visita	



**INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES
COMO OPCION DE GRADO**



LICENCIA AMBIENTAL	EXP. 874 DE 2009 EXPLOTACION MATERIAL PETREO	TOLUVIEJO	visita de seguimiento y realización de informe de visita	
LICENCIA AMBIENTAL	EXP. 506 DE 2016 CONCESIÓN ILI- 08161X Exploración Y Explotación de un Yacimiento de materiales de Construcción	TOLUVIEJO	visita de seguimiento y realización de informe de visita	
TRABAJO DE OFICINA	El trabajo de oficina se realizó en la dependencia de Licencias Ambientales con las siguientes actividades:			
<ul style="list-style-type: none"> • Informes de visita • Conceptos técnicos • Elaboración de oficios • Liquidaciones • Tasaciones de multas ambientales • Planes de compensación • Planes de contingencia. 				

Tabla 6: Actividades desarrolladas en la Corporación Autónoma Regional de Sucre – CARSUCRE



INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES COMO OPCION DE GRADO



8. CRONOGRAMA

De acuerdo a las funciones, actividades y presentación de una propuesta para el mejoramiento institucional realizadas durante un periodo de 4 meses comprendidos desde el 28 de febrero hasta el 28 de Julio del año 2022 en la Corporación Autónoma Regional de Sucre, se presenta el siguiente cronograma:

TABLA 3: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES																
ACTIVIDAD	FEBRERO	MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Inducción a CARSUCRE para el conocimiento de las instalaciones, contratistas profesionales y actividades a realizar.																
Estudiar, conocer y analizar la normatividad vigente y lineamientos que puede ser aplicados por parte de CARSUCRE.																
Desarrollar actividades en campo realizando visitas de seguimiento y control ambiental.																
Apoyo en la oficina de Licencias Ambientales en la revisión de expedientes y documentos relacionados con los permisos y autorizaciones ambientales.																
Realización de Informes de visita y conceptos técnicos y liquidaciones.																
Revisión de planes de contingencia y realización de oficios en respuesta.																
Revisión y seguimiento de planes de compensación forestal																
Asistencia a capacitaciones.																
Identificación de mejoramiento que se le debe hacer a CARSUCRE																
Realización de propuesta para la restauración de pasivos ambientales generados por la minería artesanal y de pequeña escala – MAPE																

Tabla 7: Cronograma de actividades



INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES COMO OPCION DE GRADO



9. CONCLUSIONES Y LÍNEAS FUTURAS

Este proceso es de gran importancia y necesario puesto que nos brinda la primera experiencia en el campo laboral, es una herramienta de formación en condiciones y situaciones reales que beneficia al estudiante en actitudes significativas como profesional, siendo una fuente de conocimiento, de tal manera, representa una oportunidad para enfrentar desafíos, trabajar en equipo y demostrar todo lo aprendido en el periodo de formación académica. Así mismo, se definen relaciones interpersonales tanto con jefes como con compañeros de trabajo, se garantiza el planteamiento de soluciones eficaces a problemáticas emergentes, entre otras.

Durante el desarrollo de la práctica se pudo identificar algunas falencias en la ejecución del seguimiento y control que se realizan en la entidad; esta problemática se centra en pasivos ambientales o áreas degradadas por actividades de Minería Artesanal y de Pequeña Escala que no han sido objeto de estudio para ejecutar proyectos de restauración ecológica.

Por lo anterior nace la iniciativa de proponer una estrategia para restaurar ecológicamente estas áreas degradadas, esta propuesta busca la recuperación a un estado similar a las condiciones originales de los ecosistemas existentes.

Del proceso de práctica en CARSUCRE se pudo concluir lo siguiente:

- El apoyo y el cumplimiento de las funciones encomendadas durante el proceso de aprendizaje en la Corporación Autónoma Regional de Sucre garantizaron el cumplimiento de las metas propuestas por el estudiante.
- Se logró establecer una estrategia que marca el camino de la conservación y protección de los recursos naturales en la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Sucre.

Líneas futuras

A partir de esta propuesta de restauración ecológica para pasivos ambientales generados por la Minería Artesanal y de Pequeña Escala en la jurisdicción de CARSUCRE, se puede garantizar la evaluación, seguimiento y control de las áreas identificadas a lo largo de los próximos periodos con el apoyo de los contratistas adscritos a la oficina de licencias ambientales y que manejen el componente minero.

Los proyectos de restauración ecológica se pueden proyectar para el cierre y abandono de canteras que a la fecha actual cuentan con Licencias Ambientales otorgadas por la Corporación Autónoma Regional de Sucre – CARSUCRE o títulos mineros aprobados por la Agencia Nacional de Minería – ANM.



INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES COMO OPCION DE GRADO



10. BIBLIOGRAFÍA

1. <https://www.minambiente.gov.co/>
2. <https://runap.parquesnacionales.gov.co/>
3. <https://carsucre.gov.co/>
4. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2015). *Plan Nacional de Restauración Ecológica*. BOGOTA D.C.
5. Grupo de Restauración Ecológica – GREUNAL. (2012). *Guías Técnicas Para la Restauración Ecológica de los Ecosistemas de Colombia*. BOGOTA D.C.

ANEXOS

Enumere los anexos que sustentan el informe, por ejemplo: registros audio visuales, procedimientos y o formatos desarrollados, plan estratégico de la empresa, políticas sectoriales, diagnósticos realizados, investigaciones desarrolladas, estudios técnicos, monitoreo del entorno, entre otros

N°	Relación de Anexos
1	Evidencias fotográficas de las áreas degradadas y consideradas como pasivos ambientales generados por la Minería Artesanal y de Pequeña Escala en el territorio de jurisdicción de CARSUCRE.



**INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES
COMO OPCION DE GRADO**



ANEXOS



INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES COMO OPCION DE GRADO

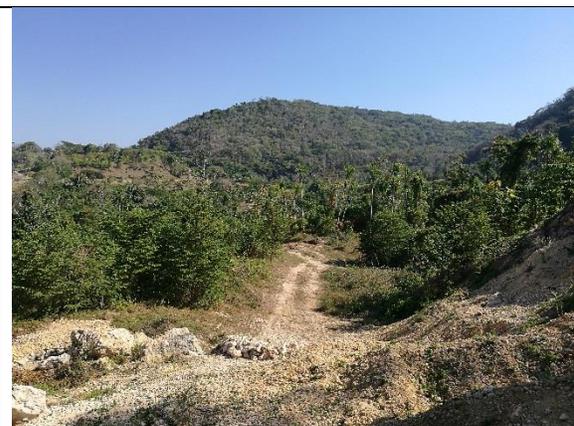


ANEXO 1: Evidencias fotográficas de las áreas degradadas y consideradas como pasivos ambientales generados por la Minería Artesanal y de Pequeña Escala en el territorio de jurisdicción de CARSUCRE





INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES COMO OPCION DE GRADO





INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES COMO OPCION DE GRADO

