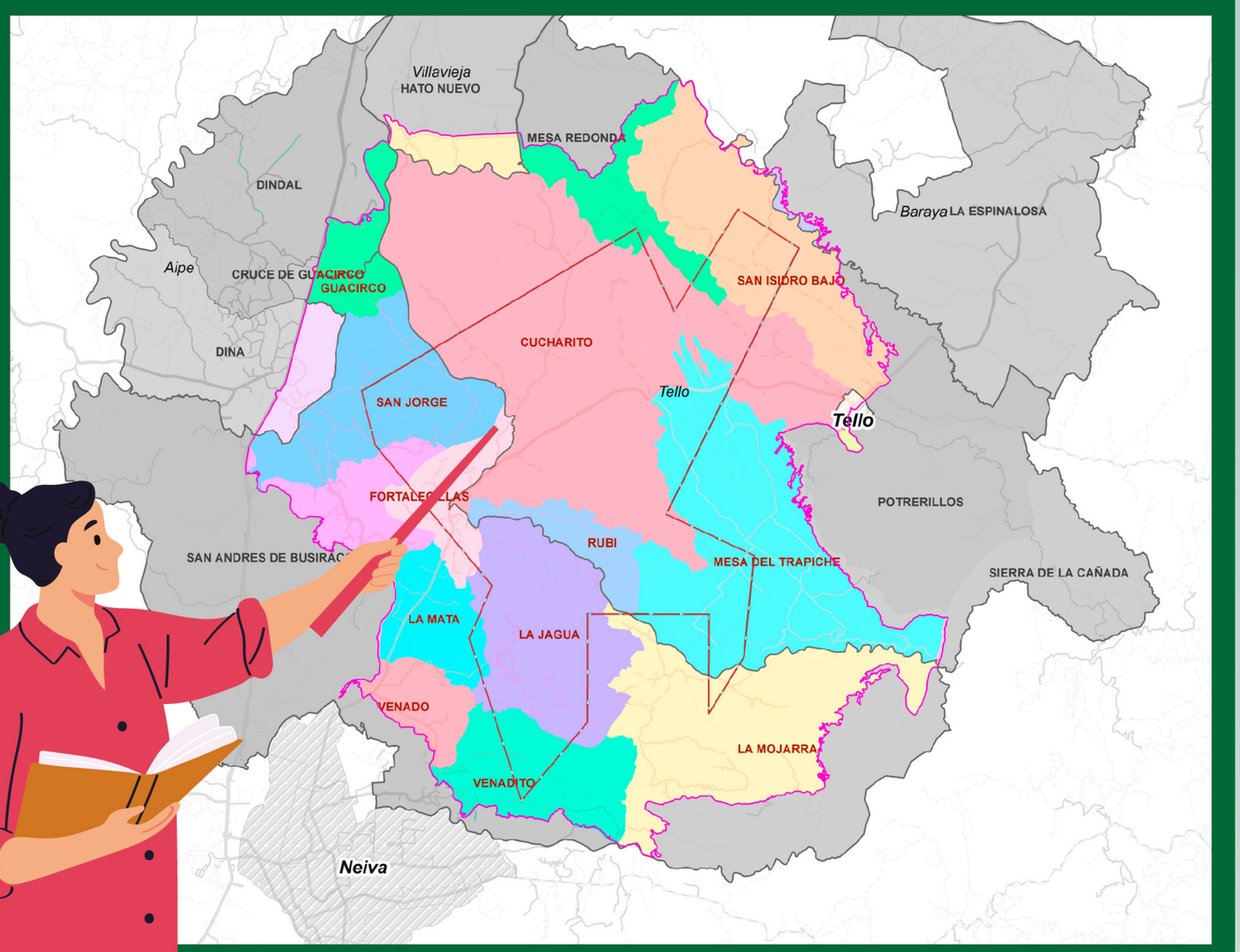
ÁREA DE DESARROLLO
VSM 37

Bienvenidos al tercer momento de información y participación del proyecto Estudio de Impacto Ambiental Área de Desarrollo VSM-37



ID	MUNICIPIO	UNIDAD TERRITORIAL
1	Neiva	Venadito
2		Venado
3		La Mojarra
4		La Mata
5		La Jagua
6		Fortalecillas
7		San Andres de Busiraco
8		San Jorge
9		Guacirco
10	Tello	Potrerillos
11		Mesa del Trapiche
12		Cucharito
13		San Isidro Bajo
14		Mesa Redonda
15		Rubi
16		Sierra de la Cañada
17	Aipe	Dina
18		Dindal
19		Cruce de Guacirco
20	Villavieja	Hato Nuevo
21	Baraya	La Espinaloza

El Área de Desarrollo VSM37 Esta se ubica en los municipios de Neiva y Tello (departamento del Huila), con una extensión de 11575,54 hectáreas, sobre la cuenca de Valle superior del Magdalena, en jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena –CAM.

www.proyectovsm37.com

Proyectovsm37 proyectovsm37 proyectovsm37

ÁREA DE DESARROLLO
VSM 37

Muchas gracias por participar y por estar informado tu opinión es muy importante para nosotros.

Tomate la foto y compartela con
#proyectovsm37

asi ATENCIÓN SOCIAL INTEGRAL

PAREX RESOURCES

ÁREA DE DESARROLLO
VSM 37

PAREX RESOURCES

Estrategias de Desarrollo

Mediante el EIA para el Área de Desarrollo VSM37, se solicitará a la ANLA Licencia Ambiental Global para la Implementación de las siguientes Estrategias de Desarrollo con fines de explotación de hidrocarburos; los valores a continuación mencionados son datos máximos solicitados, no necesariamente se construirán en su totalidad, esto depende de la evaluación de la ANLA, Autoridad que podrá negar o restingir alguna de las actividades planteadas.

Construcción de vías

Construcción de vías nuevas con un total máximo de 200 km para todo el proyecto; cada una de las vías tendrá una longitud de hasta 15 km, las cuales se construirán a partir de las vías existentes hacia las plataformas, facilidades de producción, ZODMEs centralizados y demás infraestructura que lo requiera.

Adecuación de vías

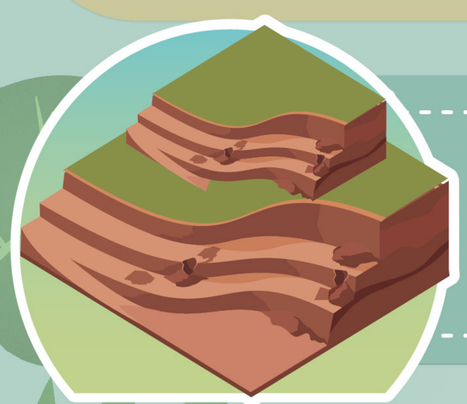
Autorización para realizar adecuación de 97,04 km (97.042,70 m) de vías de acceso para el proyecto; de igual forma mantenimientos preventivos de aquellas vías a usar por el proyecto.

Construcción de locaciones

Construcción de hasta 15 plataformas multipozo, cada una con un área de hasta 5,0 ha y un máximo de 7 pozos por cada una.

Construcción de Facilidades Centrales de Producción

Construcción de tres (3) Facilidades Centrales Producción - FCP con un área máxima de 7 ha cada una mediante las siguientes alternativas:
Alternativa 1: Construcción de hasta tres (3) FCP de máximo 7 ha cada una.
Alternativa 2: Ampliación de tres (3) plataformas multipozo pasando de 5 ha hasta máximo 7 ha.
Se solicita construcción de hasta quince (15) Facilidades
Tempranas de Producción - FTP las cuales estarán contempladas dentro de las 15 plataformas multipozo solicitadas.



Construcción de ZODMEs

Construcción de 23 Zonas de Disposición de Material Sobrante de Excavación - ZODME, distribuidos de la siguiente manera:
- Quince (15) de máximo 1 ha, distribuidos de a uno por cada locación, los cuales estarán inmersos en las 5 ha de estas.
- Tres (3) de máximo 1 ha, distribuidos de a uno por cada Facilidad Central de Producción, los cuales estarán inmersos en las 7 ha de estas.
- Cinco (5) centralizados, de máximo 2 ha cada uno los cuales se ubicarán por zonificación de manejo.

Construcción de Zonas de Préstamo

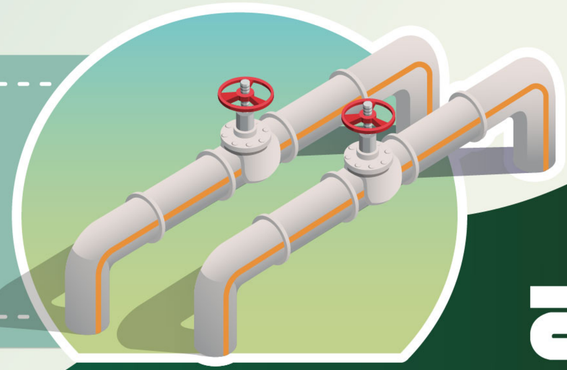
Construcción de zonas de préstamo lateral adyacentes y/o paralelas a las vías por construir, al interior de las plataformas y facilidades proyectadas.

Construcción de líneas eléctricas

Construcción y operación de hasta 300 Km de líneas de trasmisión eléctrica de alta, media baja tensión y un Derecho de Vía de hasta 15 m, para conectar toda la infraestructura del proyecto.

Construcción de líneas flujo

Construcción y operación de hasta 300 km de líneas de flujo, con diámetros de hasta 16" y un Derecho de Vía de hasta 15 m, las cuales se instalarán de manera superficial sobre marcos H, adosadas a estructuras hidráulicas y/o enterradas.
Con la posibilidad de instalar líneas paralelas dentro del mismo derecho de vía.
De ser necesario se realizará cruces subfluviales con el método de Perforación Horizontal Dirigida – PHD.



asi
ATENCIÓN SOCIAL INTEGRAL

ÁREA DE DESARROLLO
VSM 37

PAREX RESOURCES

Construcción de granja solar fotovoltáica

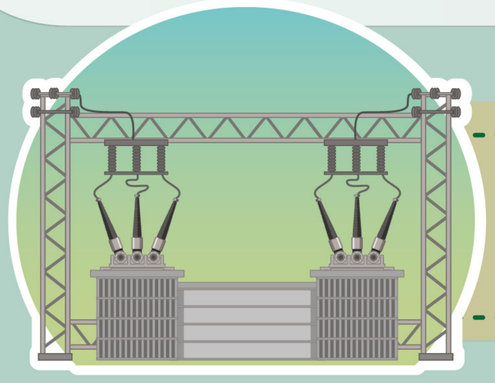
Construcción y operación de una granja solar fotovoltáica de hasta 5MW, con un área máxima de 3 hectáreas.

Generación local de energía

Autorización para la generación local de energía en las plataformas multipozo y/o facilidades de producción, mediante sistemas de generadores y turbinas que funcionen a base diésel, gas natural, GLP, fuel oíl y/o la optimización del potencial calórico proveniente del agua de producción generada en la extracción de hidrocarburos.

Perforación de pozos

Perforación de hasta siete (7) pozos por cada plataforma multipozo nueva, con la opción de convertir en reinyectores y/o inyectores, y/o perforar pozos nuevos para este fin, en un máximo de tres (3) pozos por plataforma. En total se perforarán un máximo de 105 pozos divididos así; 60 productores y 45 inyectores / reinyectores, los cuales incluyen actividades de perforación convencional, pruebas de producción cortas y extensas, y actividades de workover, los 105 pozos incluyen el reacondicionamiento de pozos estratigráficos a productores y/o inyectores.

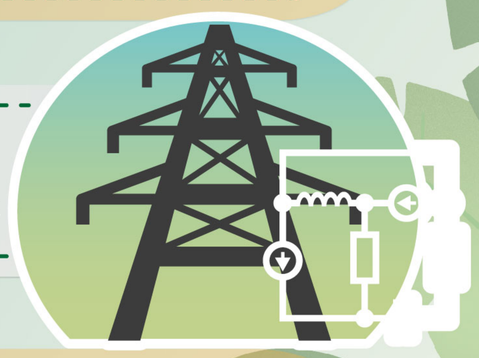


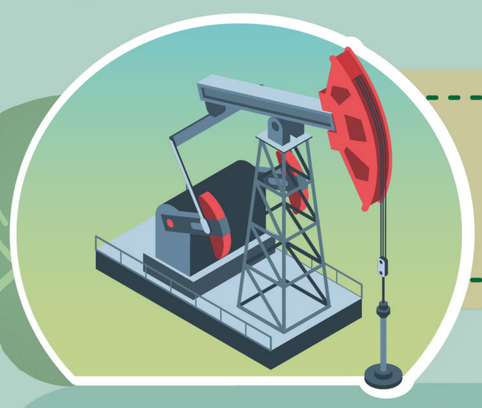
Subestaciones eléctricas

Autorización para la instalación de subestaciones eléctricas, las cuales se ubicarán en las facilidades Centrales y/o Tempranas de producción a solicitar y/o en cada una de las plataformas multipozo.

Interconexión a redes

Autorización para la interconexión a redes del sistema nacional y/o privado existentes y/o a construir a futuro dentro del Área de Influencia del Área de Desarrollo VSM-37.



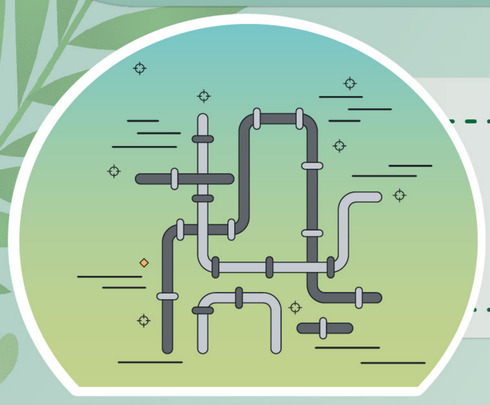


Autogeneración de energía

Autorización para la autogeneración de energía eléctrica, a través de la transformación de gas natural resultado del proceso de perforación, a combustibles líquidos ultra limpios.

Transporte de fluidos

Autorización para el transporte de los fluidos de producción (Crudo, Agua y Gas) por medio de las lineas de flujo y carrotanques dentro del área de influencia del Área de Desarrollo VSM-37 o hasta aquellas estaciones de otros campos que cuenten con la capacidad y los permisos necesarios.

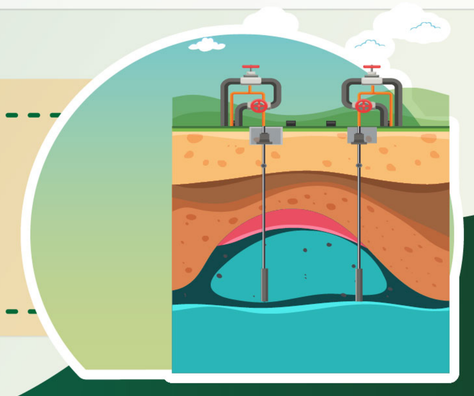


Recepción y transferencia de fluidos

Conexión a infraestructura de transferencia existente o proyectada (oleoductos o gasoductos) que se encuentren dentro del área de influencia y/o área a licenciar del proyecto; así como la entrega y/o recepción de fluidos de producción con otros campos de exploración y/o explotación de hidrocarburos para su respectivo tratamiento- disposición final y/o comercialización, previo acuerdo con los titulares de las licencias ambientales sin exceder la capacidad máxima del campo.

Reinyección/Inyección

Permiso para la reinyección y/o inyección con un Volumen 60 KBFP (60.000 BWDP) y 60 mscfd de fluidos (agua / Gas), por formación (Formación Honda, Doima, Chicoral, Monserrate y Caballos), a través de un máximo de Cuarenta y cinco (45) pozos inyectores y/o reinyectores las cuales incluyen disposición de aguas (DISPOSAL) e Inyección por recobro mejorado (WATERFLOODING).



asi
ATENCIÓN SOCIAL INTEGRAL

ÁREA DE DESARROLLO VSM 37

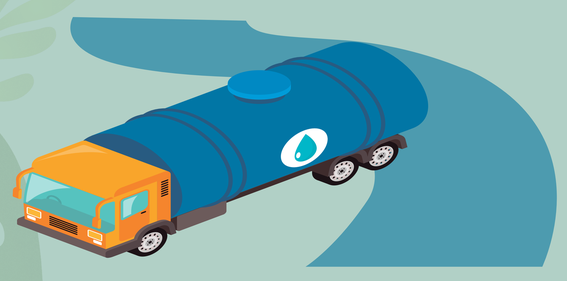
PAREX RESOURCES

Uso y Aprovechamiento de Recursos Naturales

Mediante el Estudio de Impacto Ambiental para el Área de Desarrollo VSM37, se solicita a la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, autorización para el uso y aprovechamiento de recursos naturales. Se aclara que los valores a continuación mencionados son datos máximos solicitados, no necesariamente se construirán en su totalidad, esto depende de evaluación de la ANLA. Autoridad que podrá negar o restringir alguna de las siguientes actividades planteadas.

01 Compra de Agua

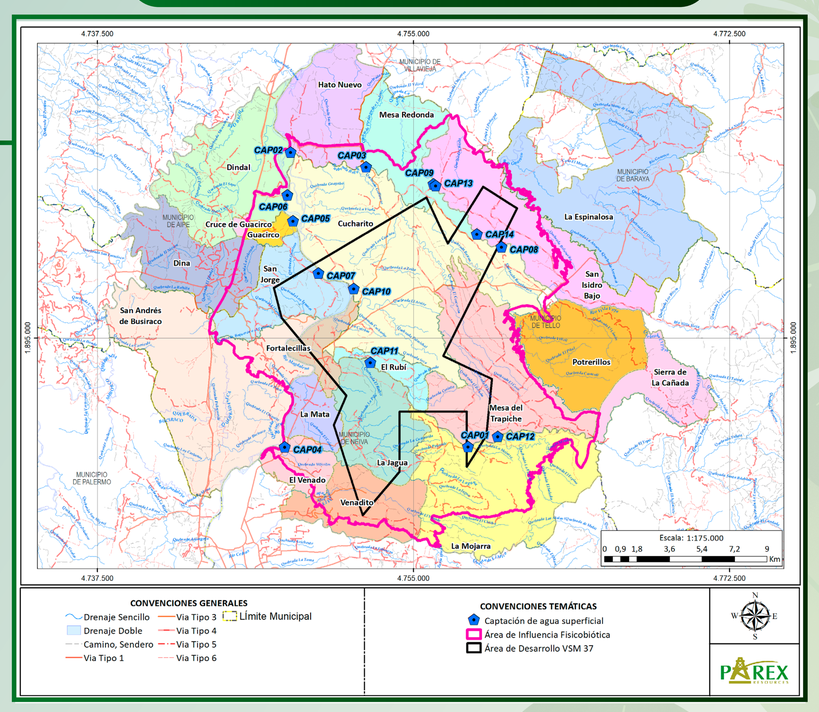
Autorización para compra de agua con terceros autorizados que cuenten con los respectivos permisos ambientales.



02 Concesión de Agua Superficial

Permiso de concesión de agua superficial para 14 puntos de captación con una franja de movilidad de 200 metros, siendo 100 metros aguas arriba y 100 metros aguas abajo desde la coordenada central.

Concesión de Agua Superficial



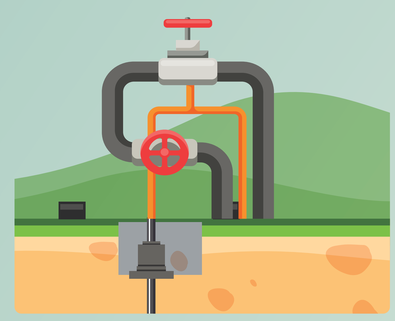
*CAP-01: Río Fortalecillas
* CAP-02 Río Magdalena
* CAP-03 Quebrada Bateas
* CAP-04 Río Magdalena
* CAP-05 Río Magdalena
* CAP-06 Río Magdalena
* CAP-07 Río Magdalena
* CAP-08 Río Villa Vieja
* CAP-09 Río Villa Vieja
* CAP-10 Río Magdalena
* CAP-11 Río Fortalecillas
* CAP-12 Río Fortalecillas
* CAP-13 Río Villa Vieja
* CAP-14 Río Villa Vieja

Puntos sobre el Río Magdalena un caudal 10 l/S

Puntos sobre Río Fortalecillas, Villavieja y Quebrada Bateas un Caudal de 6.7 l/s

03 Compra de Agua

Exploración de agua subterránea para los acuíferos Neiva, Honda y Sedimentos de Fortalecillas, a través de la perforación de seis (6) pozos profundos (dos por cada acuífero).
Cinco (5) pozos de agua subterránea, con un caudal de 3 l/s por cada pozo, para uso doméstico e industrial.



04 Uso de Aguas Lluvias

Autorización para hacer uso del agua producto de las aguas lluvias y/o de escorrentía almacenada y/o contenida en las zonas de préstamo lateral y las piscinas presentes en las locaciones y/o facilidades de producción a construir.

05 Reúso de Agua Residual

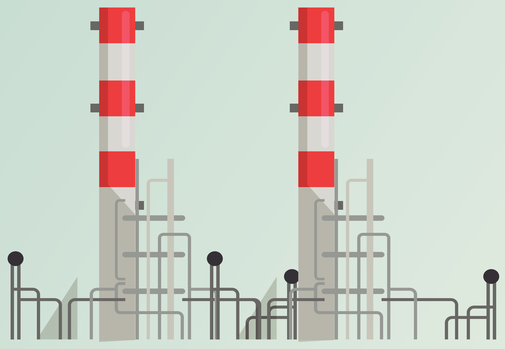
Permiso de reúso de agua residual doméstica y no doméstica tratada, mediante el riego sobre las vías y sistemas de redes contraincendios a utilizar por el proyecto según la Resolución 1256 del 23 de noviembre de 2021.

06 Residuos Líquidos

Permiso para gestionar con terceros autorizados el tratamiento y disposición final de las aguas residuales domésticas, no domésticas y de formación generadas por las diferentes actividades del Proyecto.

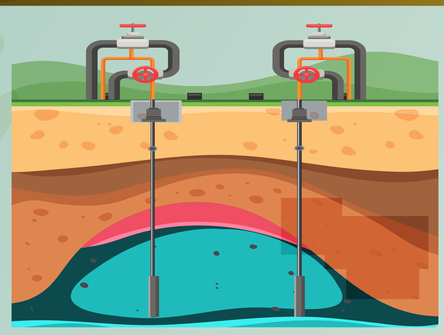
07 Emisiones Atmosféricas

Permiso de emisiones teniendo en cuenta lo establecido en el Artículo 2.2.5.1.7.2 del Decreto 1076 de 2015 y la Resolución 619 del 7 de julio de 1997, relacionado con los casos que requieren permiso de emisiones atmosféricas, para las fuentes fijas del proyecto.



08 Reinyección y/o Inyección

Con un volumen 60 KBFP (60.000 BWDP) y 60 mscfd de fluidos (agua / Gas), por formación (Formación Honda, Doima, Chicoral, Monserrate y Caballos), a través de un máximo de 45 pozos inyectores y/o reinyectores.



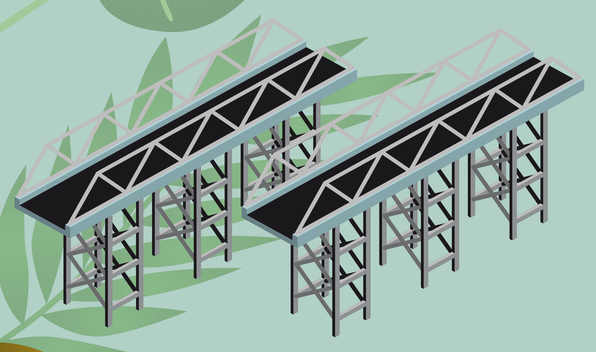
asi
ATENCIÓN SOCIAL INTEGRAL

ÁREA DE DESARROLLO
VSM 37

PAREX RESOURCES

09 Aprovechamiento Forestal

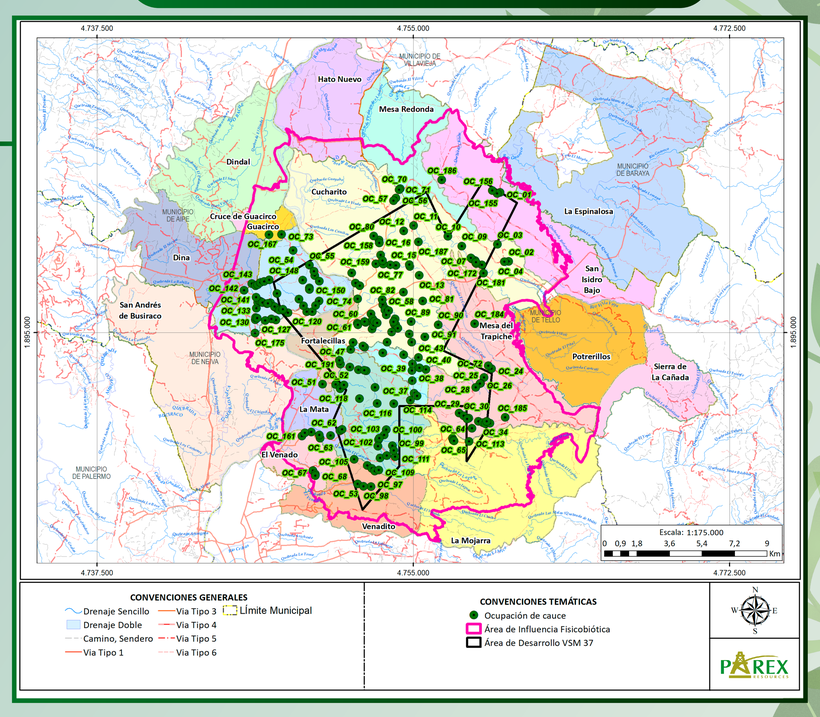
Permiso de aprovechamiento forestal de 33.635,78 m3 para las áreas de intervención contempladas.



10 Ocupaciones de Cauce

Ocupaciones de cauce para cruces de vías proyectadas y/o vías existentes y cruces aéreos de líneas de flujo con una franja de movilidad de 100 m aguas arriba y 100 m aguas abajo.

Ocupaciones de Cauce



PAREX solicita autorización para la construcción de 196 puntos de ocupaciones de cauce, los cuales serán utilizados para la línea de flujo (PDH, marco H y/o estructura metálica) y/o para adecuación de vías existentes o nuevas (alcantarilla, box coulvert, puentes, entre otros)..

11 Fuentes de Material

Permiso para adquirir el material de arrastre y/o cantera para la ejecución del proyecto en sitios de extracción existentes que cuenten con los respectivos permisos y licencias minero-ambientales.

12 Recolección de Especímenes de la Diversidad Biológica

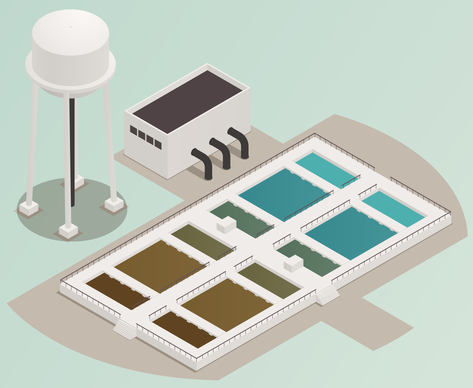
Incluir en la respectiva Licencia Ambiental el permiso para recolección de especímenes de la biodiversidad, de conformidad con el numeral 3 del artículo 2.2.2.3.5.1 del Decreto 1076 de 2015 y con lo establecido en el artículo 2.2.2.8.1.1, Sección 1, Capítulo 8 y subsiguientes del Decreto 1076 de 2015.

13 Residuos Sólidos

Permiso para gestionar de forma integral con terceros autorizados, el manejo de residuos sólidos no peligrosos, peligrosos y especiales que se generen por el desarrollo de las diferentes actividades del proyecto.

14 Supresores de Polvo

Aplicación y uso de supresores para el control de material particulado (Hidrostab, capa asfáltica, entre otros). Uso de materiales biodegradables como se propone el uso de supresores de polvo (en caso de que se considere necesario) o similares que cumplan dicha función de prevenir la generación de material particulado.



15 Recirculación del Agua Residual

Uso de aguas residuales tratadas en procesos y operaciones dentro de las mismas actividades del proyecto. Se tendrán en cuenta las disposiciones establecidas en la resolución 1256 del 23 de noviembre del 2021, por la cual se reglamenta el uso de las aguas residuales.

Valoramos la importancia de mantenerte informado. Por ello, te extendemos una cordial invitación a escanear el **código QR**. De esta manera, podrás acceder a información detallada acerca de este tema.

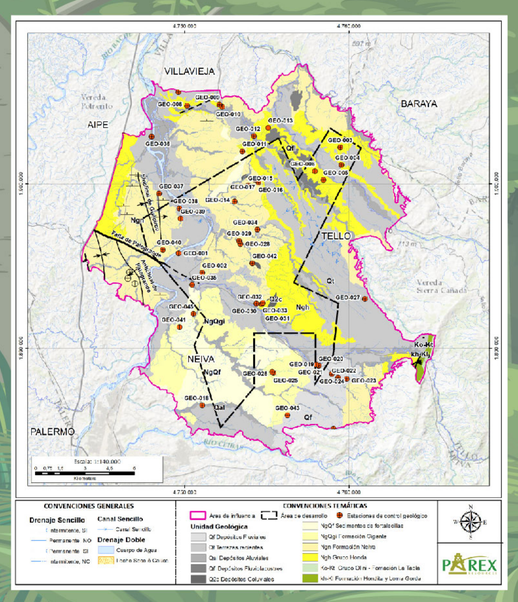
asi
ATENCIÓN SOCIAL INTEGRAL

ÁREA DE DESARROLLO VSM 37

PAREX RESOURCES

Geología, Geomorfología y Suelos

Geología

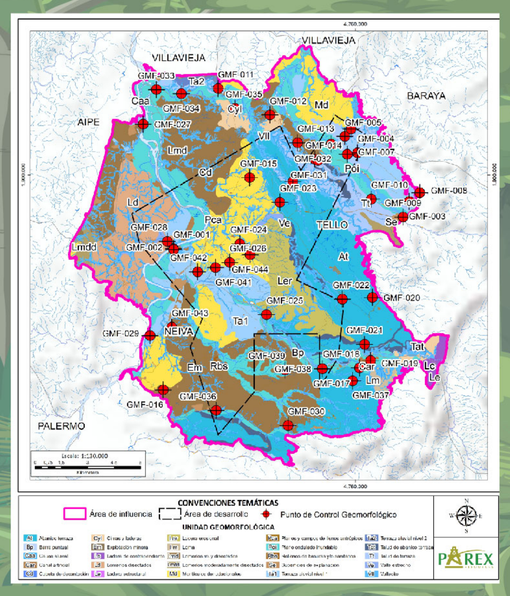


Para la caracterización del componente geomorfológico se realizaron 45 estaciones geológicas y siete (7) puntos de control geológico, con el fin de identificar las unidades geológicas presentes en el Área de Influencia.

UNIDAD	NOMENCLATURA	AREA (ha)
Formación Hondita y Loma Gorda	kh-Kl	108,79
Grupo Olini - Fomación La Tabla	Ko-Kt	51,26
Grupo Honda	Ngh	4370,00
Formación Neiva	Ngn	7866,52
Sedimentos de fortalecillas	NgQf	2523,09
Formación Gigante	NgQgi	2131,24
Depósitos Coluviales	Q2c	50,62
Depósitos Aluviales	Qal	3647,82
Depósitos Fluviales	Qf	1290,62
Depósitos Fluviolacustres	Qfl	355,31
Terrazas recientes	Qt	9444,44
TOTAL		31839,71

Profesional de ASI - Geología

Geomorfología



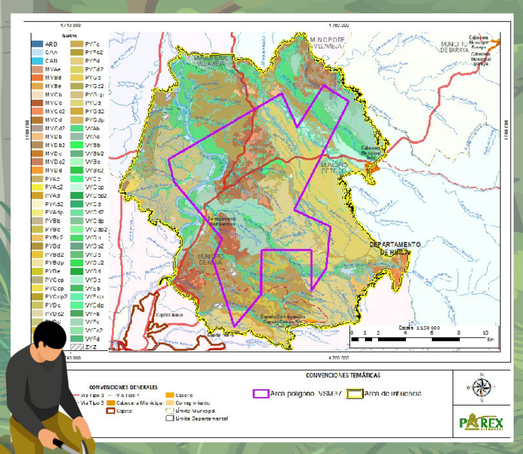
Para la caracterización del componente geomorfológico se realizaron 42 estaciones geomorfológicas, con el fin de identificar las unidades geomorfológicas presentes en el Área de Influencia

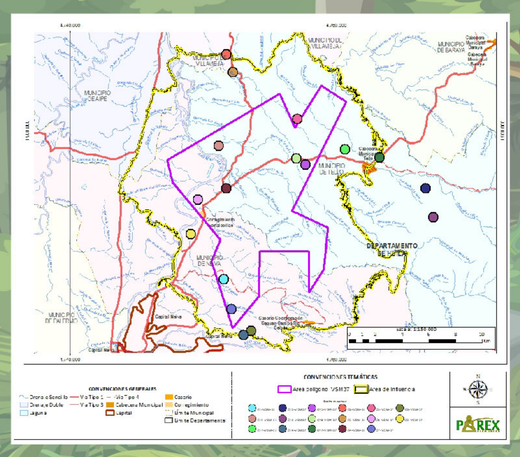
FORMA DEL TERRENO	NOMENCLATURA	AREA (Ha)
Abanico terraza	At	5190,17
Barra puntual	Bp	22,93
Canal artificial	Cnar	3,01
Cauce aluvial	Caa	477,52
Cimas y laderas	Cyl	390,48
Cubeta de decantación	Cd	5,20
Cuerpos de agua artificiales	Car	182,03
Explotación minera	Em	3,12
Ladera de contrapendiente	Lc	182,24
Ladera erosional	Ler	1308,50
Ladera estructural	Le	7,16
Loma	Lm	119,44
Lomeríos disectados	Ld	1692,37
Lomeríos moderadamente disectados	Lmdd	251,53
Lomeríos muy disectados	Lmd	5531,01
Montículos denudacionales	Md	3213,39
Plano ondulado inundable	Poi	3296,66
Planos y campos de llenos antrópicos	Pca	179,08
Rellenos de basuras y/o sanitarios	Rbs	16,83
Superficies de explanación	Se	314,59
Talud de abanico terraza	Tat	578,93
Talud de terraza	Tt	1328,74
Terraza aluvial nivel 1	Ta1	2202,40
Terraza aluvial nivel 2	Ta2	120,44
Valle estrecho	Ve	108,62
Vallecito	Vll	5113,32
Área Total		31839,71

Profesional de ASI - Geomorfología

Suelos

Para la caracterización del componente, se realizaron 17 calicatas (las cuales corresponden a excavaciones en el suelo de apróximadamente 2 metros de ancho x 2 metros de largo y 1,5 metros de profundidad), de las cuales se tomaron 25 muestras para análisis de laboratorio de suelos.





Profesional de ASI - Suelos

Profesional de ASI - Suelos

ASI ATENCIÓN SOCIAL INTEGRAL

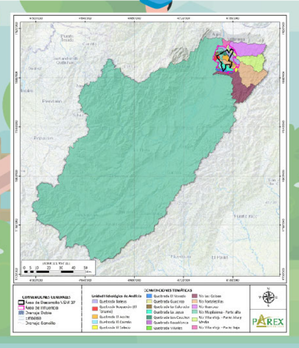
ÁREA DE DESARROLLO VSM 37

PAREX RESOURCES

Hidrología

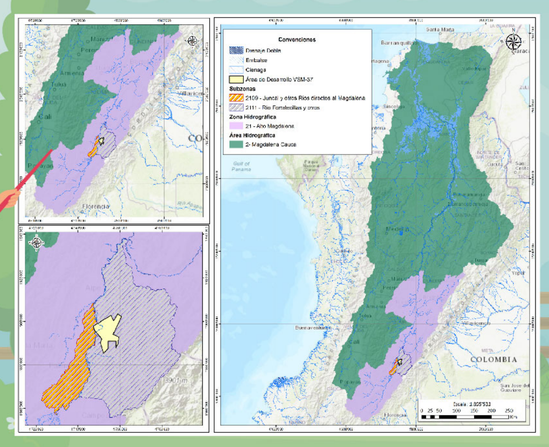
Unidades Hidrológicas del Área de Desarrollo VSM-37

El Área de Influencia Físico - Biótica del Área de Desarrollo VSM-37 se ubica en 18 Unidades Hidrológicas del Alto Magdalena.



UHA - ID	UNIDAD HIDROLÓGICA
1	Río Las Ceibas
2	Quebrada El Venado
3	Río Fortalecillas
4	Quebrada Bateas
5	Río Guaroco
6	Río Magdalena - Parte alta
7	Quebrada El Aceite
8	Quebrada El Caimán
9	Quebrada Los Cauchos
10	Río Villa Vieja - Parte Alta y Media
11	Río Villa Vieja - Parte Baja
12	Quebrada Boquerón (El Totumo)
13	Quebrada La Colorada
14	Quebrada Guacirco
15	Quebrada La Jagua
16	Quebrada El Salado
17	Quebrada Rosablanca
18	Quebrada Viliviles

Componente hidrológico

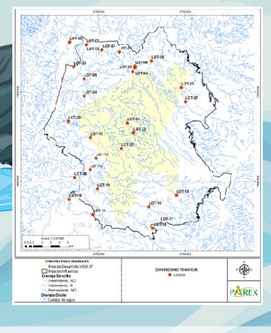


De acuerdo con la Zonificación Hidrológica del IDEAM, el proyecto se ubica de la siguiente manera:
* Área hidrográfica: Magdalena - Cauca [02].
* Zona Hidrográfica: Alto Magdalena [21].
* Subzona Hidrográfica: Juncal y otros Ríos directos al Magdalena [2109] y Río Fortalecillas y otros [2111].

Identificación de sistemas lénticos y lóticos en el área

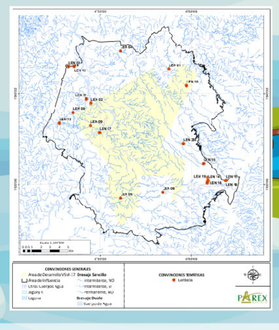
Se realizaron 56 puntos de control, de los cuales 29 corresponden a cuerpos de agua lóticos, siete (7) canales artificiales y 20 a cuerpos de agua lénticos.

Sistemas Lóticos



Son aquellos cuyas aguas están en movimiento o fluyendo de manera rápida en una única dirección, como por ejemplo: ríos, arroyos, manantiales, canales, etcétera

Sistemas Lénticos

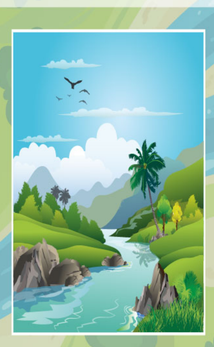


Son aquellos formados por aguas estancadas, se caracterizan por tener velocidades de flujo más bajas como el caso de los lagos jagüeys, mares, estanques, pantanos, humedales, entre otros.

Calidad del agua superficial

ÉPOCA SECA
Cuerpos de agua lóticos monitoreados

Se realizaron monitoreos de agua superficial en época seca (Enero – Febrero 2023). En esta temporada se monitorearon doscientos tres (203) puntos de interés de agua lóticos y lénticos en el área de influencia del proyecto VSM37.



Los cuerpos de agua evaluados presentaron una calidad de agua "buena" y "aceptable" en treinta y un (31) puntos de monitoreo (equivalente al 53,4% de los puntos), comportamiento asociado a los óptimos porcentajes de saturación de oxígeno, las bajas conductividades y el bajo contenido de sólidos suspendidos totales.

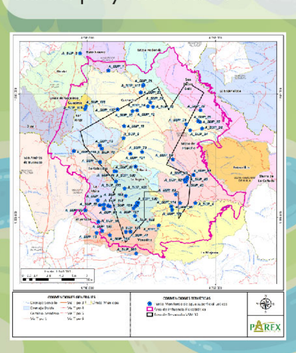
PUNTOS DE MONITOREO	CÓDIGO MCS	ICA
A_SUP_56	1301	0,50
A_SUP_55	1302	0,65
A_SUP_197	1303	0,61
A_SUP_15	1332	0,88
A_SUP_47	1356	0,86
A_SUP_87	1357	0,75
A_SUP_89	1361	0,62
A_SUP_191	1362	0,74
A_SUP_206	1844	0,61
A_SUP_189	1867	0,70
A_SUP_137	1868	0,66
A_SUP_144	1919	0,59
A_SUP_185	1921	0,70
A_SUP_3	1922	0,92
A_SUP_140	1990	0,79
A_SUP_141	1991	0,81
A_SUP_88	1992	0,81
A_SUP_75	1995	0,79
A_SUP_39	1997	0,80
A_SUP_21	2445	0,56
A_SUP_17	2447	0,66
A_SUP_	2448	0,61
A_SUP_9	2449	0,72
A_SUP_59	2452	0,49
A_SUP_28	2453	0,56
A_SUP_12	2545	0,78
A_SUP_38	2546	0,70
A_SUP_29	2604	0,72
A_SUP_49	2737	0,81
A_SUP_25	2739	0,69
A_SUP_50	3303	0,80
A_SUP_48	3304	0,64

PUNTOS DE MONITOREO	CÓDIGO MCS	ICA
A_SUP_54	3353	0,69
A_SUP_26	3354	0,51
A_SUP_44	3593	0,63
A_SUP_81	3594	0,75
A_SUP_74	3595	0,81
A_SUP_53	3656	0,71
A_SUP_86	3657	0,67
A_SUP_114	3755	0,79
A_SUP_4	3756	0,82
A_SUP_110	4113	0,79
A_SUP_43	4628	0,65
A_SUP_44	4629	0,64
A_SUP_155	4958	0,52
A_SUP_31	4959	0,64
A_SUP_5	4965	0,61
A_SUP_30	4967	0,72
A_SUP_10	5073	0,68
A_SUP_187	5712	0,71
A_SUP_7	6377	0,77
A_SUP_2	6385	0,80
A_SUP_73	6386	0,64
A_SUP_23	6387	0,66
A_SUP_72	6388	0,75
A_SUP_156	6830	0,70
A_SUP_193	6831	0,74
A_SUP_11	6939	0,76

Rangos Índice de calidad de aguas - ICA	Interpretación
0,00 - 0,25	Muy Mala
0,26 - 0,50	Mala
0,51 - 0,70	Regular
0,71 - 0,90	Aceptable
0,91 - 1,00	Buena

ÉPOCA LLUVIA
Cuerpos de agua lóticos monitoreados

Se realizaron monitoreos de agua superficial en época lluvia (río Magdalena, río Fortalecillas) (Abril – Mayo 2023). En esta temporada se monitorearon 203 puntos de interés de agua lóticos y lénticos en el área de influencia del proyecto VSM37.



Los cuerpos de agua evaluados presentaron una calidad de agua "aceptable" en 57 puntos de monitoreo (equivalente al 86% de los puntos) en ocho (8) puntos (equivalente al 12% de los puntos) y en un (1) sitio de interés (equivalente al 2% de los puntos), la calidad del agua fue "regular" y "mala", influenciado por los valores de conductividad, las altas concentraciones de sólidos suspendidos y el bajo porcentaje de saturación de oxígeno en estos sitios, dadas las características de los sistemas hídricos (lótico), el lecho por donde discurren las aguas.

PUNTOS DE MONITOREO	CÓDIGO MCS	ICA
A_SUP_118	18896	0,67
A_SUP_10	18897	0,70
A_SUP_165	18300	0,65
A_SUP_119	18290	0,82
A_SUP_48	18293	0,76
A_SUP_120	18294	0,72
A_SUP_185	18296	0,84
A_SUP_13	18297	0,88
A_SUP_56	18418	0,87
A_SUP_149	18420	0,81
A_SUP_136	18421	0,81
A_SUP_27	18286	0,69
A_SUP_28	18707	0,70
A_SUP_87	18709	0,80
A_SUP_115	18540	0,82
A_SUP_38	18541	0,81
A_SUP_1	18543	0,70
A_SUP_73	18626	0,76
A_SUP_189	18627	0,72
A_SUP_2	18707	0,70
A_SUP_117	18708	0,81
A_SUP_144	18709	0,57
A_SUP_137	18740	0,72
A_SUP_115	17705	0,80
A_SUP_79	17708	0,76
A_SUP_114	17741	0,70
A_SUP_155	17703	0,71
A_SUP_46	17704	0,69
A_SUP_45	17707	0,81
A_SUP_42	17708	0,81
A_SUP_140	17740	0,70
A_SUP_141	17741	0,81
A_SUP_130	17928	0,81
A_SUP_30	17929	0,85
A_SUP_49	17931	0,81
A_SUP_9	18304	0,68
A_SUP_44	18304	0,81
A_SUP_12	18305	0,84

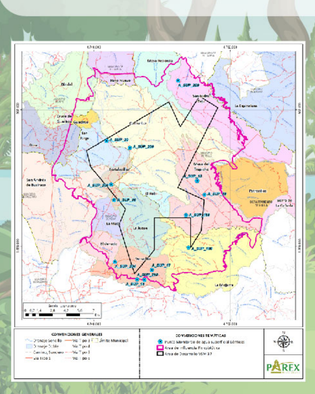
PUNTOS DE MONITOREO	CÓDIGO MCS	ICA
A_SUP_83	18306	0,87
A_SUP_35	18308	0,83
A_SUP_86	18311	0,78
A_SUP_34	18965	0,78
A_SUP_31	18966	0,83
A_SUP_32	18967	0,87
A_SUP_29	18968	0,82
A_SUP_208	18970	0,82
A_SUP_81	19782	0,83
A_SUP_11	19783	0,70
A_SUP_3	19786	0,76
A_SUP_97	19789	0,83
A_SUP_5	19792	0,71
A_SUP_7	19793	0,76
A_SUP_121	19796	0,62
A_SUP_47	19799	0,83
A_SUP_4	19800	0,77
A_SUP_24	19801	0,74
A_SUP_2	19833	0,83
A_SUP_73	19834	0,80
A_SUP_74	19836	0,74
A_SUP_73	19837	0,86
A_SUP_193	20546	0,74
A_SUP_26	20548	0,57
A_SUP_22	20704	0,73
A_SUP_187	20706	0,76
A_SUP_30	21544	0,86
A_SUP_156	21547	0,76

RANGOS ÍNDICE DE CALIDAD DE AGUA - ICA	INTERPRETACIÓN
0,00 - 0,25	Muy Mala
0,26 - 0,50	Mala
0,51 - 0,70	Regular
0,71 - 0,90	Aceptable
0,91 - 1,00	Buena

En la tabla de la pagina anterior se especifican los cuerpos de agua monitoreados.

ÉPOCA SECA
Cuerpos de agua lénticos monitoreados

Los cuerpos de agua evaluados presentaron una calidad de agua "aceptable" en cinco (5) puntos de monitoreo (equivalente al 38,5% de los puntos). Lo que es influenciado por los valores de conductividad, las altas concentraciones de sólidos suspendidos y el bajo porcentaje de saturación de oxígeno en estos sitios, producidos principalmente por actividades de agricultura ejercidas en algunos sitios de monitoreo, lo cual, altera el ciclo normal de algunos nutrientes.



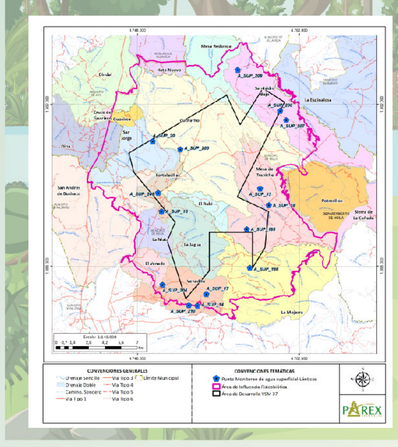
PUNTO MONITOREO	TIPO CUERPO AGUA
A_SUP_206	Estanque
A_SUP_17	Jaguey
A_SUP_188	Laguna
A_SUP_210	Jaguey
A_SUP_186	Laguna
A_SUP_16	Estanque
A_SUP_207	Laguna
A_SUP_208	Jaguey
A_SUP_14	Laguna
A_SUP_209	Jaguey
A_SUP_187	Laguna
A_SUP_200	Jaguey
A_SUP_18	Jaguey
A_SUP_13	Jaguey
A_SUP_20	Estanque

Rangos Índice de calidad de aguas - ICA	Interpretación
0,00 - 0,25	Muy Mala
0,26 - 0,50	Mala
0,51 - 0,70	Regular
0,71 - 0,90	Aceptable
0,91 - 1,00	Buena

PUNTOS DE MONITOREO	CÓDIGO MCS	ICA
A_SUP_209	1960	0,72
A_SUP_188	4119	0,87
A_SUP_17	4961	0,69
A_SUP_186	4964	0,75
A_SUP_20	5070	0,64
A_SUP_204	6381	0,66
A_SUP_14	6836	0,79
A_SUP_210	6837	0,68
A_SUP_206	6839	0,76
A_SUP_18	6840	0,51
A_SUP_13	6841	0,69
A_SUP_200	6938	0,60
A_SUP_16	6941	0,50

ÉPOCA LLUVIA
Cuerpos de agua lénticos monitoreados

Los cuerpos de agua evaluados presentaron una calidad de agua "aceptable" en ocho (8) puntos de monitoreo (equivalente al 53% de los puntos), "regular" en cinco (5) sitios (equivalente al 33%) y "mala" en dos (2) puntos (equivalente al 13%). Este comportamiento puede ser producido principalmente por actividades agrícolas y ganaderas en algunos puntos de monitoreo, dado a que el uso de fertilizantes utilizados en la agricultura puede transportar nutrientes y productos químicos hacia los sistemas hídricos lénticos afectando la calidad del agua.



PUNTOS DE MONITOREO	CÓDIGO MCS	ICA
A_SUP_206	17612	0,83
A_SUP_17	18971	0,83
A_SUP_188	19781	0,89
A_SUP_210	19784	0,77
A_SUP_186	19791	0,85
A_SUP_16	19798	0,69
A_SUP_207	19802	0,84
A_SUP_208	20545	0,34
A_SUP_14	20547	0,83
A_SUP_209	20705	0,40
A_SUP_200	20707	0,71
A_SUP_18	20708	0,64
A_SUP_13	21543	0,80
A_SUP_204	21545	0,64
A_SUP_20	21546	0,64

RANGOS ÍNDICE DE CALIDAD DE AGUA - ICA	INTERPRETACIÓN
0,00 - 0,25	Muy Mala
0,26 - 0,50	Mala
0,51 - 0,70	Regular
0,71 - 0,90	Aceptable
0,91 - 1,00	Buena

ATENCIÓN SOCIAL INTEGRAL

ÁREA DE DESARROLLO VSM 37

PAREX RESOURCES

Uso del agua, Hidrogeología, Geotecnia y Atmósfera

Uso del agua

El agua superficial como los ríos, arroyos, caños, lagos, lagunas, entre; contribuye la fuente de abastecimiento más frecuente, sea para suministro público (como acueductos), riego agrícola, actividades pecuarias y/o actividades industriales

Consumo Humano y doméstico

Foto tomada por ASI

Uso pecuario

Foto tomada por ASI

Uso Agrícola

Foto tomada por ASI

Uso Industrial

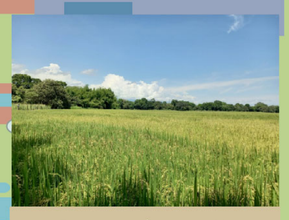
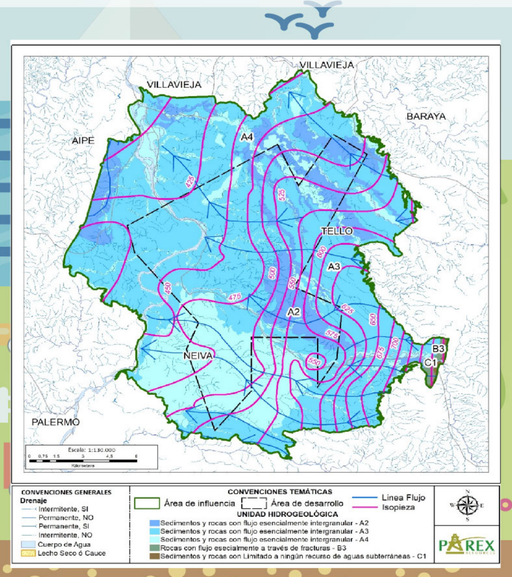


Foto tomada por ASI

Geotecnia

Para este componente se ejecutaron:
- Inventario de 88 puntos de agua subterránea
- 40 Sondeos eléctricos verticales SEVs.
- 20 pruebas de bombeo a caudal constante.
- 24 pruebas de infiltración.

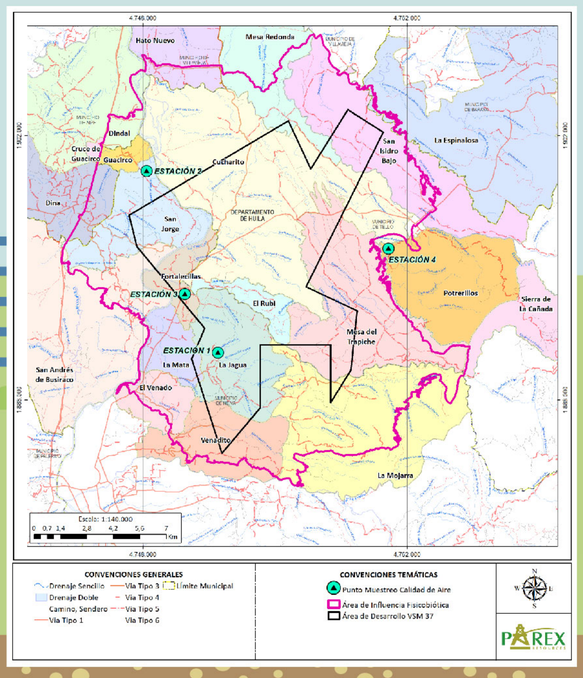
Profesional de ASI - Suelos



UNIDAD	NOMENCLATURA	CLASIFICACIÓN UNIDAD - SGC	COMPORTAMIENTO HIDRÁULICO	UNIDAD GEOLÓGICA	ÁREA (Ha)
Acuitardo Tabla	AcTb	C1	No Aplica	Formación Tabla	51,264
Acuifero Coluvial	AcCol	A3	Libre	Depósitos Coluviales	50,621
Acuifero Hondita y Loma Gorda	AcHlg	B3	Semiconfinado a Confinado	Formación Hondita y Loma Gorda	108,789
Acuifero Fluviolacustre	AcFl	A4	Libre	Depósitos Fluviolacustres	355,308
Acuifero Fluviales	AcF	A3	Libre	Depósitos Fluviales	1.290,61
Acuifero Gigante	AcGi	A4	Libre a semiconfinado	Formación Gigante	2.131,23
Acuifero Sedimentos de fortalecillas	AcSf	A4	Libre a semiconfinado	Formación Sedimentos de Fortalecillas	2.523,08
Acuifero Aluvial	AcAl	A4	Libre	Depósitos Aluviales	3.647,81
Acuifero Honda	AcH	A2	Libre a semiconfinado	Formación Honda	4.370,00
Acuifero Neiva	AcN	A3	Libre a semiconfinado	Formación Neiva	7.866,52
Acuifero Terrazas	AcT	A3	Libre a semiconfinado	Terrazas recientes	9.444,44

Atmósfera

Calidad del aire



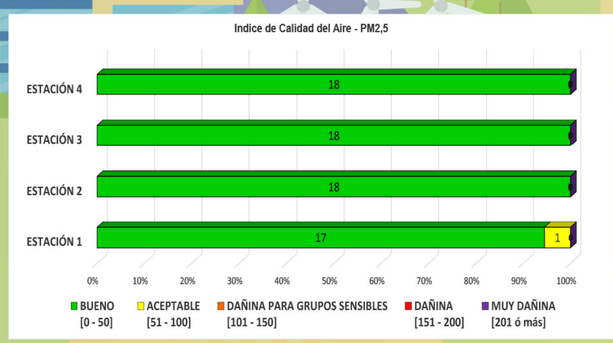
Profesional de Aire

Profesional de Aire

Calidad del aire

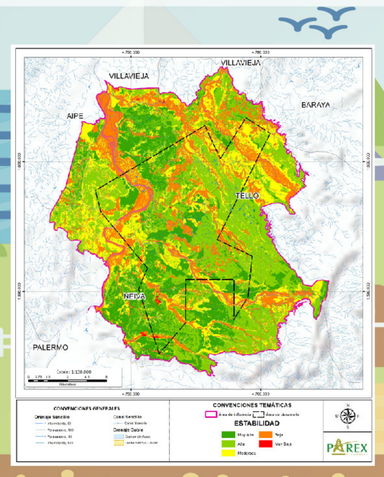
El índice de calidad del aire en el caso material particulado del (PM2.5 micrómetros) presentó una clasificación "Buena" en 71 mediciones y "Aceptable" en sola una ocasión estos parámetros pueden generar posibles síntomas respiratorios en grupos poblacionales sensibles en un 1,39%.

La estación 4 (Potrerillo) registró las menores concentraciones con una media de 2,82 µg/m3 y la estación 1 las mayores con una media de 6,20 µg/m3 , los resultados se encontraron en un rango de 1,17 µg/m3 a 12,45 µg/m3 , por lo cual, los valores obtenidos durante el monitoreo no excedieron el límite diario (37 µg/m3) dando cumplimiento a la Resolución 2254 de 2017.



Hidrogeología

Para la generación del mapa de zonificación geotécnica, se emplearon variables cualitativas y cuantitativas. Dentro de las variables cualitativas se encuentra la geología, geomorfología, suelos y cobertura de la tierra y dentro las variables cuantitativas se encuentran la pendiente, longitud de la pendiente, rugosidad y acuenca, las cuales se derivan del modelo digital de elevación (DEM).

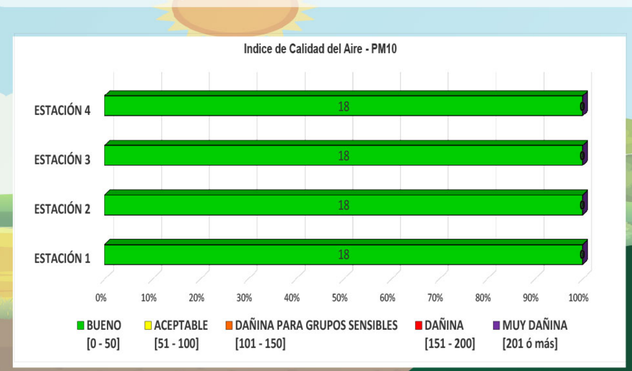


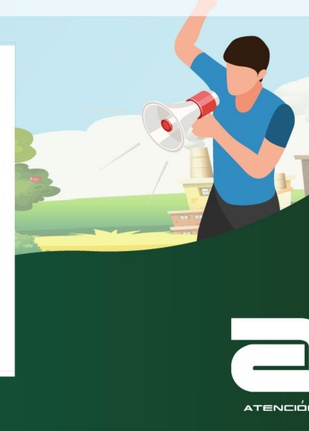
TIPO DE ESTABILIDAD	ÁREA (Ha)	ÁREA (%)
Estabilidad Muy Alta	6496,932	20,41
Estabilidad Alta	10996,510	34,54
Estabilidad Moderada	7178,896	22,55
Estabilidad Baja	6632,153	20,83
Estabilidad Muy Baja	535,219	1,68
Total	31839,710	100,00

Atmósfera

Calidad del aire

El índice de calidad del aire en el caso del material particulado (PM10 micrómetros) presentó una clasificación "Buena" en el 100% de las mediciones, la contaminación atmosférica supone un riesgo bajo para la salud de las personas. NO SUPERO (75 µg/m3).





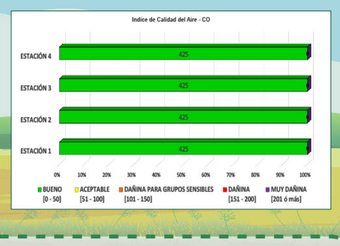
ASI ATENCIÓN SOCIAL INTEGRAL

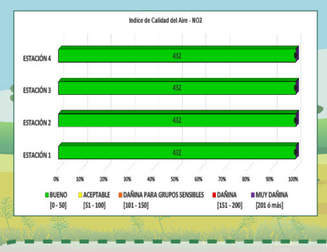
ÁREA DE DESARROLLO
VSM 37

PAREX RESOURCES

Calidad del aire

El índice de calidad del aire en el caso de monóxido de carbono (CO), dióxido de nitrógeno (NO2) y ozono (O3) teniendo en cuenta que no se detectaron concentraciones representativas durante el monitoreo con valores bajos de cada parámetro, el (indice de calidad ambiental del aire) - ICA presentó clasificación "Buena" en todos los casos, indicando que la contaminación atmosférica supone un riesgo bajo para la salud de la población.





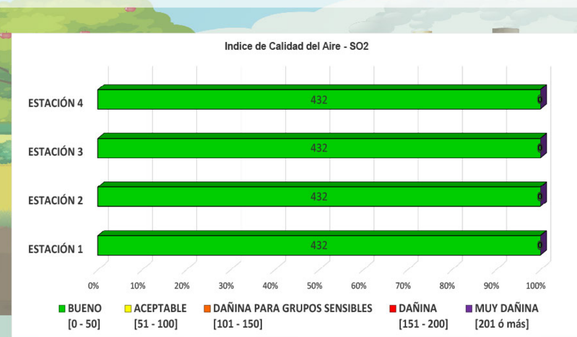
(CO): Estación 4: <91,49 µg/m3
Estación 3: >175,90 µg/m3.

(NO2): Estación 1: >6,77 µg/m3
Estación 4: <4,43 µg/m3

(O3): oscilaron entre 1,49 µ g/m3 y 7,25 µg/m3 el menor valor se evidenció en la estación 4 y el mayor en la estación 2.

Calidad del aire

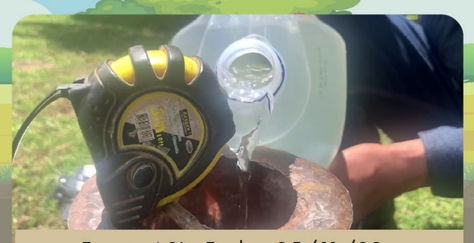
El índice de calidad del aire en el caso de dióxido de azufre (SO2) teniendo en cuenta que no se detectaron concentraciones representativas durante el monitoreo con valores bajos de cada parámetro, el ICA (Indice de Calidad Ambiental) presentó clasificación "Buena" en todos los casos, indicando que la contaminación atmosférica supone un riesgo bajo para la salud. (SO2): Estación 3 (Fortalecillas): concentraciones promedio que oscila-ron entre 2,91 µg/m3 en la estación 4 y 5,18 µg/m3



Calidad del aire

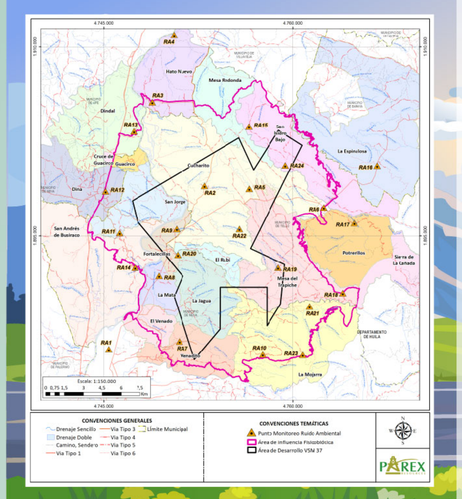
Fuente ASI - Fecha: 25/11/22

Fuente ASI - Fecha: 25/11/22



Fuente ASI - Fecha: 25/11/22

Ruido ambiental



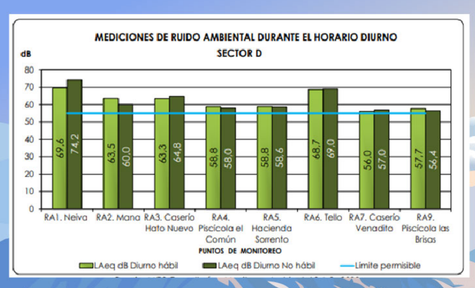
Se realizaron 24 puntos de monitoreo de ruido ambiental, durante 18 días de muestreo consecutivo, dentro de los cuales:

- 19 puntos de situaron en sector de restricción D "Zona Suburbana o Rural de Tranquilidad y Ruido Moderado" (15 se clasificaron en subsector "Rural habilitada destinada a explotación agropecuaria" y cuatro (4) puntos en el subsector "Residencial suburbana").

- Cinco (5) puntos se clasificaron en sector de restricción C "Ruido intermedio restringido", en donde dos (2) puntos se clasificaron en el subsector "Zonas con otros usos relacionados, como parques mecánicos al aire libre.

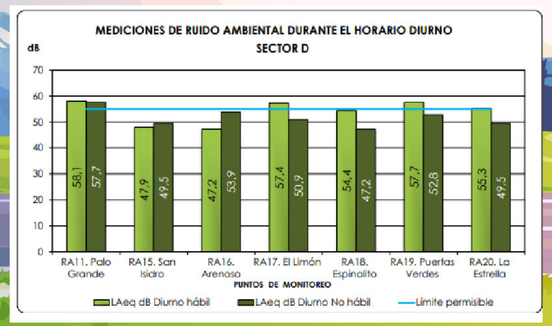
Finalmente, cinco (5) puntos se clasificaron en sector de restricción C "Ruido intermedio restringido", en donde dos (2) puntos se clasificaron en el subsector "Zonas con otros usos relacionados, como parques mecánicos al aire libre

Ruido ambiental

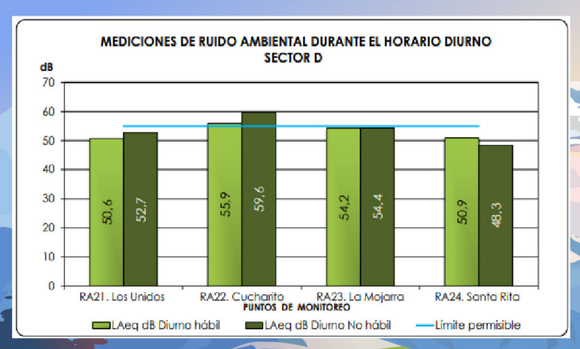


(RA1. Neiva) y (RA16. Arenoso): Los valores oscilaron entre 47,2 dB y 69,6 dB en día hábil. (RA18. Espinalito): en día no hábil los datos fluctuaron de 47,2 dB a 74,2 dB en el punto (RA1. Neiva), exhibiendo sobrepasos en un rango de 1,3 dB a 14,6 dB en día hábil y de 1,4 dB a 19,2 dB en día no hábil, frente al límite máximo permisible (55 dB) establecido en la Resolución N° 627 del 7 de abril de 2006.

Los puntos RA15, RA16, RA18, RA21, RA23 y RA24 en día hábil, al igual que los puntos RA17, RA19 y RA20 en día no hábil, los cuales presentan total cumplimiento sobre la normativa ambiental.



Ruido ambiental



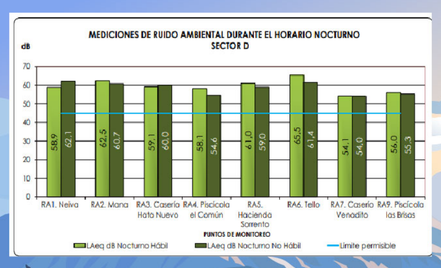
Los niveles de presión sonora reportados se deben a la incidencia del tráfico vehicular como carros, camionetas, microbuses, buses y motos que circulan en la zona. Punto (RA1. Neiva): se debe al paso de un avión.

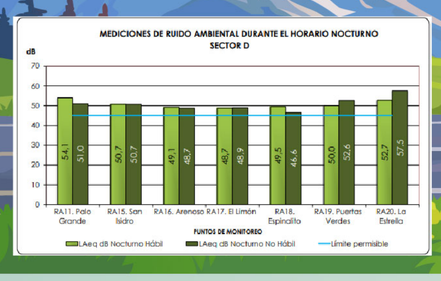
¡IMPORTANTE !
No se identificaron fuentes de ruido permanentes, por ende, se infiere que los resultados son acordes a las condiciones normales del medio y a las actividades cotidianas desarrolladas en la zona.

LIMITE MÁXIMO PERMISIBLE EN HORARIO DIURNO 55 dB

Ruido ambiental

Los niveles de presión sonora en horario nocturno en día hábil exhibieron una disminución en un rango de 0,4 dB (RA23. La Mojarra) a 10,7 dB (RA1. Neiva) y un aumento entre 0,1 dB y 6,2 dB, en los puntos (RA24. Santa Rita) y (RA21. Los Unidos)

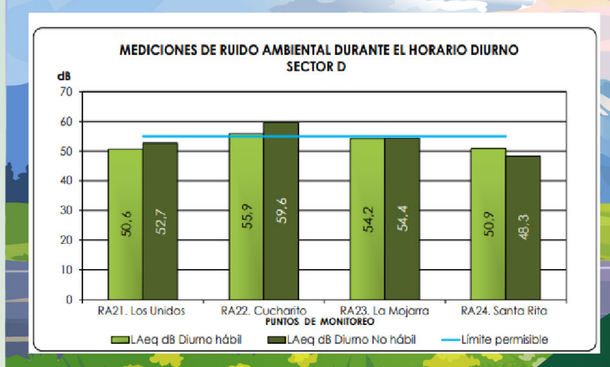




En día no hábil, los resultados mostraron una tendencia a disminuir de 0,2 dB (A19. Puertas Verdes) a 12,1 dB (RA1. Neiva) y registraron un aumento en un rango de 0,3 dB (RA21. Los Unidos) y 8,0 dB (RA20. La Estrella)

Ruido ambiental

La variación se asocia a las fuentes esporádicas de ruido identificadas durante el monitoreo, como la incidencia de la fauna local y el tráfico vehicular, los cuales se caracterizan por ser un ruido de tipo intermitente, puntual e impulsivo, ya que no se presentan de manera continua en el Área de Desarrollo de VSM37.



LIMITE MÁXIMO PERMISIBLE EN HORARIO NOCTURNO 45 dB

asi
ATENCIÓN SOCIAL INTEGRAL

ÁREA DE DESARROLLO VSM 37

PAREX RESOURCES

Medio Biótico

Flora

Parques Naturales Regionales cercanos al área de influencia del proyecto

Fuente: ASI S.A.S., 2023.

Reservas Forestales Protectoras Ley segunda 1959 cercanos al área de influencia del proyecto

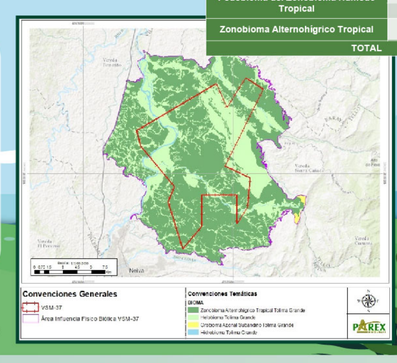
Fuente: ASI S.A.S., 2023.

Ecosistema terrestre

Biomas

En el área de influencia del proyecto se identificaron cuatro (4) biomas, que corresponden al Orobioma Azonal Subandino Tolima Grande, Helobioma Tolima Grande, Hidrobioma Tolima Grande y al Zonobioma Alternohídrico Tropical Tolima Grande.

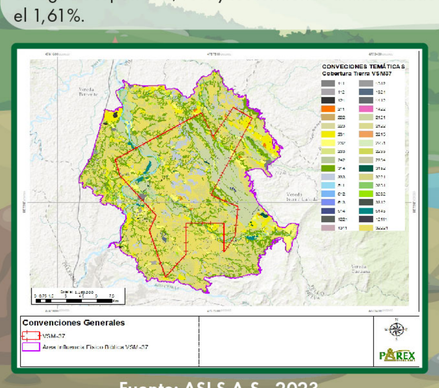
GRAN BIOMA	BIOMA	ÁREA (ha)	ÁREA %
Orobioma Azonal del Zonobioma Húmedo Tropical	Orobioma Azonal Subandino Tolima Grande	108,03	0,34
Pedobioma del Zonobioma Húmedo Tropical	Helobioma Tolima Grande	11.377,44	35,73
	Hidrobioma Tolima Grande	504,29	1,58
Zonobioma Alternohígrico Tropical	Zonobioma Alternohígrico Tropical Tolima Grande	19.849,94	62,34
TOTAL		31.839,71	100,00



Coberturas de la tierra

En el Área de Influencia del proyecto Área de Desarrollo VSM-37 se identificarfon un total de 36 unidades de coberturas de la tierra, de las cuales el 71,18% corresponde a Bosques y áreas seminaturales, seguido de territorios agrícolas con una ocupación de 25,11%; las superficies de agua ocupan el 2,10% y los territorios artificializados el 1,61%.

Para el proyecto, se identificó mayor presencia de coberturas como Arbustal abierto esclerófilo, Arbusltal denso, Cereales y Pastos.



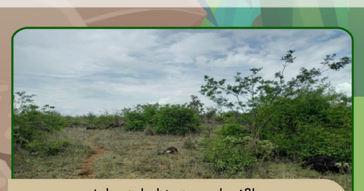
Fuente: ASI S.A.S., 2023.

Cobertura	Área de influencia	% Área de influencia	Área de Desarrollo VSM-37	% Área de Desarrollo VSM-37
1.1.1 Tejido urbano continuo	122,99	0,39	34,98	0,30
1.1.2 Tejido urbano discontinuo	63,45	0,20	16,43	0,14
1.2.1.1.1 Parque solar	4,62	0,01		
1.2.2. Red vial, ferroviarias y terrenos asociados	179,08	0,56	66,01	0,57
1.3.1.1 Otras explotaciones mineras	3,12	0,01	0,56	0,005
1.3.1.2 Explotación de hidrocarburos	75,73	0,24	0,58	0,005
1.3.2.4 Relleno Sanitario	16,83	0,05	16,83	0,15
1.4.2.2 Áreas deportivas	0,42	0,001	0,42	0,004
2.1.1. Otros cultivos transitorios	66,47	0,21	25,24	0,22
2.1.2. Cereales	4172,67	13,11	1791,88	15,48
2.1.2.2 Maíz	68,69	0,22	68,69	0,59
2.2.1.5 Papaya	1,30	0,004		
2.2.2 Cultivos permanentes arbustivos	34,12	0,11	3,99	0,03
2.2.3. Cultivos permanentes arbóreos	91,50	0,29	36,79	0,32
2.2.3.3 Cítricos	18,16	0,06	0,79	0,01
2.2.3.4 Mango	7,54	0,02	3,94	0,03
2.3.1. Pastos limpios	1843,24	5,79	324,20	2,80
2.3.2. Pastos arbolados	1115,69	3,50	315,58	2,73
2.3.3. Pastos enmalezados	472,20	1,48	42,70	0,37
2.4.2 Mosaico de pastos y cultivos	88,31	0,28	35,59	0,31
3.1.4. Bosque de galería y ripario	5284,54	16,60	1776,33	15,34
3.1.6. Plantación forestal	39,89	0,13	10,10	0,09
3.2.2.1 Arbustal denso	6368,69	20,00	1962,41	16,95
3.2.2.2.1 Arbustal abierto esclerófilo	9254,41	29,07	3969,29	34,29
3.2.3.1 Vegetación secundaria alta	253,39	0,80	62,88	0,54
3.2.3.2 Vegetación secundaria baja	227,75	0,72	48,42	0,42
3.3.1.2 Arenales	22,93	0,07	10,29	0,09
3.3.3. Tierras desnudas y degradadas	1210,41	3,80	730,40	6,31
5.1.1. Ríos	477,52	1,50	127,71	1,10
5.1.2. Lagunas, lagos y ciénagas naturales	5,20	0,02	1,68	0,01
5.1.3 Canales	3,01	0,01	3,01	0,03
5.1.4. Cuerpos de agua artificiales	143,41	0,45	69,98	0,60
Total	31839,71	100,00	11576,44	100

Biótico

Zonobioma Alternohígrico Tropical (La jagua, venadito, cucharito, el rubi, entre otros) fueron realizadas un total de 49 parcelas, a este bioma están asociadas coberturas limitadas en suelos y agua tales como Arbustal abierto y Arbustal denso. En cuanto al Orobioma Azonal Subandino Tolima Grande (Mesa de trapiche y la mojarra) es un bioma que se encuentra por encima de los 800 metros sobre el nivel del mar, siendo las coberturas de Arbustal denso y Pastos arbolados las unidades asociadas. En total fueron realizadas 16 parcelas para la caracterización de estas unidades ecosistémicas.

Arbustal abierto esclerófilo
Fuente: ASI S.A.S., 2023.



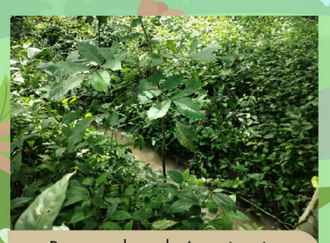
Arbustal abierto esclerófilo
Fuente: ASI S.A.S., 2023.

Caracterización de las unidades ecosistémicas

Caracterización florística

Para el Helobioma Tolima Grande se realizaron un total de 43 parcelas, siendo las coberturas de Bosque de galería, Pastos arbolados, Pastos limpios, Vegetación secundarias altas y bajas las coberturas asociadas a este bioma

Estadígrafos calculados en las coberturas del Helobioma Tolima Grande presentes en el área de desarrollo VSM-37.



Bosque de galería y ripario
Fuente: ASI S.A.S., 2023.

Estadígrafo	Helobioma Tolima Grande				
	Bosque de galería y/o ripario	Pastos arbolados	Pastos limpios	Vegetación secundaria alta	Vegetación secundaria baja
Media (X_j)	19,81	4,3	1,59	4,61	0,48
Desviación (S_j)	3,36	0,54	0,18	0,31	0,11
Coeficiente de variación (CV)%	16,94	12,5	11,2	6,71	22,41
Muestra (n)	10	7	8	6	12
Error estándar (Sx)	1,06	0,2	0,06	0,13	0,03
Grados de libertad (t)	2,26	2,45	2,36	2,57	2,2
Error absoluto	2,4	0,5	0,15	0,32	0,07
Límites de confianza superior (Ls)	22,21	4,8	1,74	4,93	0,55
Límites de confianza inferior (Li)	17,41	3,81	1,44	4,29	0,41
Error de muestreo (≤15%)	12,12	11,56	9,36	7,04	14,24

Caracterización florística

Para el Helobioma Tolima Grande se realizaron un total de 16 parcelas, siendo las coberturas de Bosque de galería, Pastos arbolados, Pastos limpios, Vegetación secundarias altas y bajas las coberturas asociadas a este bioma

Estadígrafos calculados en las coberturas del Orobioma Azonal Subandino Tolima Grande presentes en el Área de Desarrollo VSM-37

Estadígrafo	Orobioma Azonal Subandino Tolima Grande	
	Arbustal denso	Pastos arbolados
Media (X_j)	0,1	1,8
Desviación (S_j)	0	0,2
Coeficiente de variación (CV)%	19,4	13,9
Muestra (n)	10	6
Error estándar (Sx)	0,01	0,1
Grados de libertad (t)	2,26	2,57
Error absoluto	0,02	0,26
Límites de confianza superior (Ls)	0,16	2,02
Límites de confianza inferior (Li)	0,12	1,5
Error de muestreo (≤15%)	13,89	14,62

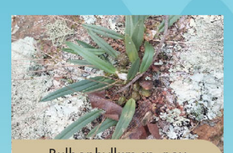
Caracterización florística

Para el Helobioma Tolima Grande se realizaron un total de 59 parcelas, siendo las coberturas de Bosque de galería, Pastos arbolados, Pastos limpios, Vegetación secundarias altas y bajas las coberturas asociadas a este bioma

Estadígrafos calculados en las coberturas del Zonobioma Alternohígrico Tropical presentes en el Área de Desarrollo VSM-37.

Estadígrafo	Zonobioma Alternohígrico Tropical Tolima grande				
	Arbustal abierto esclerófilo	Arbustal denso	Pastos arbolados	Pastos limpios	Vegetación secundaria baja
Media (X_j)	0,09	0,1	1,76	1,23	0,48
Desviación (S_j)	0,01	0,02	0,25	0,14	0,11
Coeficiente de variación (CV)%	13,13	19,42	14,48	11,19	22,72
Muestra (n)	7	13	9	6	14
Error estándar (Sx)	0	0,01	0,08	0,06	0,03
Grados de libertad (t)	2,45	2,18	2,31	2,57	2,16
Error absoluto	0,01	0,01	0,2	0,14	0,06
Límites de confianza superior (Ls)	0,1	0,12	1,95	1,37	0,55
Límites de confianza inferior (Li)	0,08	0,09	1,56	1,08	0,42
Error de muestreo (≤15%)	12,14	11,74	11,13	11,75	13,12

Especies Vasculares



Bulbophyllum sp. nov.
Fuente Asi

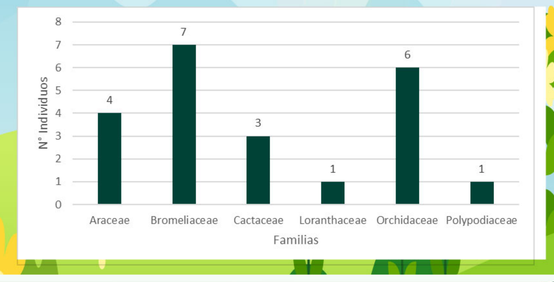
Monstera sp.
Fuente Asi

Billbergia sp.
Fuente Asi

Biótico - Flora Vascular y no vascular

Mas conocidas como Epífitas, se pueden dividir entre vasculares que corresponden a cactus, helechos, orquídeas y bromelias, entre otras; y el grupo de especies no vasculares entre las que se encuentran líquenes y briófitos (musgos, hepáticas y anthoceros).
Especies vasculares: Su principal características es la presencia de raíces, como lo son: bromelias, orquideas. Se registraron 14.010 individuos, distribuidos en seis (6) familias y 22 especies

Riqueza de las familias de la flora vascular registradas en la caracterización



ASI ATENCIÓN SOCIAL INTEGRAL

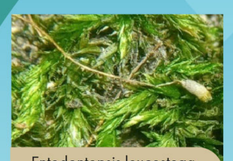
ÁREA DE DESARROLLO VSM 37

PAREX RESOURCES

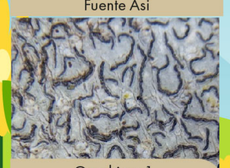
Biótico

Especies No Vasculares

Biótico - Flora Vascular y no vascular

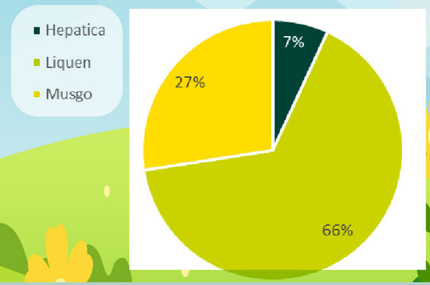

Entodontopsis leucostega
Fuente Asi

Erythrodontium squarrosum
Fuente Asi


Graphis sp1.
Fuente Asi

Especies no vasculares: Son aquellas que carecen de tallo verdaderos y no poseen un sistemas vascular; es decir, no poseen xilema ni floema, no cuentan con tejidos y tienen estructuras más secillas para el transporte de agua Se registraron 39 especies no vasculares en todos los hábitos de crecimiento, con una cobertura de 747.378 cm2, distribuidos entre líquenes con 490.720 cm2 (66%), musgos con 205.036 cm2 (27%) y hepáticas con 51.622 cm2 (7%)

Porcentaje de cobertura de las especies no vasculares según el grupo taxonómico

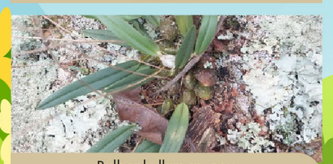


Biótico - Flora Vascular y no vascular

Estado de conservación de las especies vasculares y no vasculares registradas en el área de influencia del proyecto

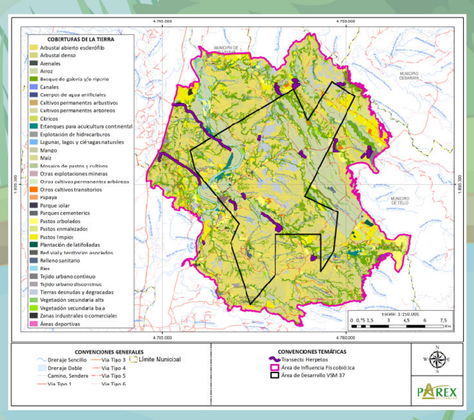
Especies vasculares y no vasculares registradas en el área de influencia del proyecto en categoría de amenaza

Pitcairnia cf. arcuata
Fuente Asi


Bulbophyllum sp. nov.
Fuente Asi

Familia	Especie	CITES	UICN	Resolución 1912 de 2017	Libro rojo
Orchidaceae	*Bulbophyllum sp. nov.*	II	-	-	
	Catasetum sp.	II	-	-	
	Cattleya trianae Linden & Rchb.f.	II	-	EN	
	Epidemdrum sp.	II	-	-	
	Oeceoclades maculata (Lindl.) Lindl.	II	LC	-	
	Schomburgkia sp.	II	-	-	
Bromeliaceae	*Pitcairnia cf. arcuata (André) André*	-	LC	-	
Cactaceae	*Acanthocereus tetragonus (L.) Hummelinck*		LC	-	
	Epiphyllum phyllanthus (L.) Haw.		LC	-	
	Rhipsalis baccifera (J.S.Muell.) Stearn		LC	-	

Fauna Anfibios



Para la caracterización de este grupo biológico fueron realizados muestreos de búsqueda libre en horarios diurnos y nocturnos en todas las unidades ecosistémicas presentes en el área de influencia del proyecto. Se registraron nueve (9) especies para el área de influencia, distribuidas en cinco (5) géneros, cuatro (4) familias y un solo orden, correspondiente a Anura.

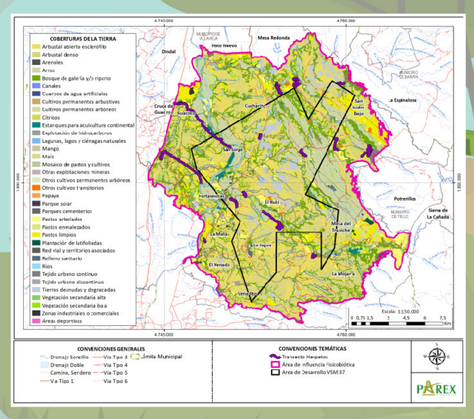
Ubicación de los sitios de muestreo del grupo de Herpetos para el Área de Influencia del Área de Desarrollo VSM-37.

Rhinella horribilis
(Sapo de Caña)
Fuente Asi

Leptodactylus insularum
(Rana Vaquera)
Fuente As

Boana pugnax
(Rana Platanera Ojos Tornasol)
Fuente Asi

Reptiles

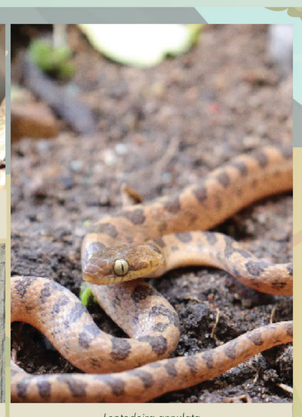


Para la caracterización de este grupo biológico se realizaron muestreos de búsqueda libre en horarios diurnos y nocturnos en todas las unidades ecosistémicas presentes en el área de influencia del proyecto. Durante los muestreos se registraron un total de 13 especies de reptiles, pertenecientes a dos (2) órdenes: Squamata y Crocodylia, distribuidas en 13 géneros y 10 familias.

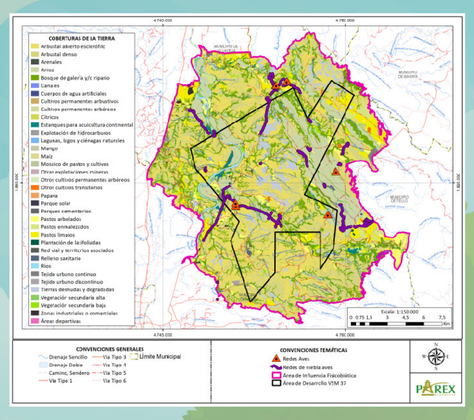
Ubicación de los sitios de muestreo del grupo de Herpetos para el Área de Influencia del Área de Desarrollo VSM-37.

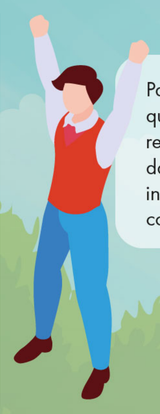
Cnemidophorus lemnis-catus (Lagartija Azul)
Fuente Asi

Thecadactylus rapicauda (Gecko Cola de Nabo)
Fuente Asi


Leptodeira annulata
(Falsa mapana)
Fuente Asi

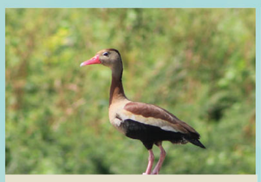
Aves

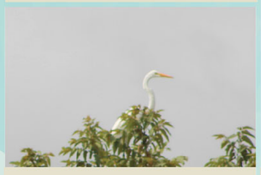


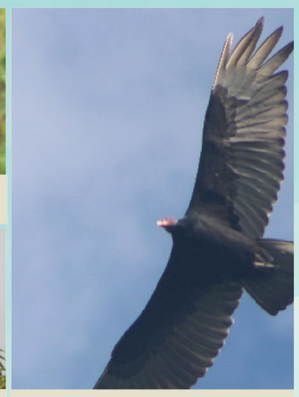


Para la caracterización de este grupo biológico se realizaron muestreos de búsqueda libre en horarios diurnos complementado con captura activa mediante redes de niebla. Para el Área de Desarrollo se registraron 126 especies distribuidas en 112 géneros, 43 familias y 20 órdenes, con una abundancia de 2660 individuos, siendo el orden Passeriformes (Aves Canoras) el mejor representado con 64 especies.

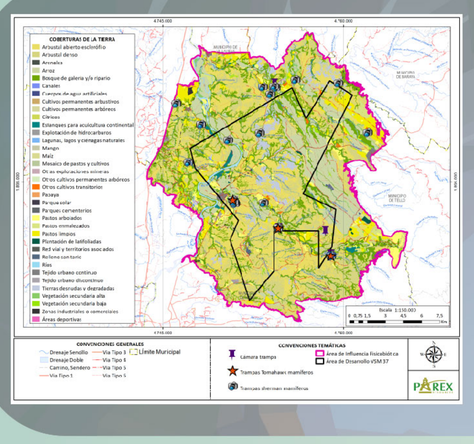
Ubicación de los sitios de muestreo del grupo de Aves para el Área de Influencia del Área de Desarrollo VSM-37.


Dendrocygna autumnalis
Fuente Asi


Ardea alba
Fuente Asi

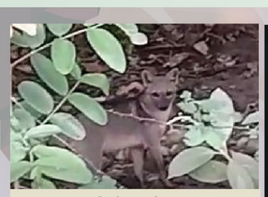

Cathartes aura
Fuente Asi

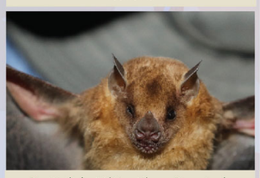
Mamíferos



Para la caracterización de las mastofauna (mamíferos) fueron implementadas diferentes técnicas tales como recorridos de observación, captura activa con redes de niebla, con cámaras que son opturadas por sensores de movimiento. En total fueron registradas un total de 12 especies, distribuidas en seis (6) órdenes, nueve (9) familias y 11 géneros.

Ubicación de los sitios de muestreo del grupo de Mamíferos para el Área de Influencia del Área de Desarrollo VSM-37.


Cerdocyon thous
(Zorra Cangrejera)
Fuente Asi


Sturnira ludovici (Murciélago Pequeño de Hombros Amarillos)
Fuente Asi

Myotis nigricans
(Murciélago Vespertino Negro)

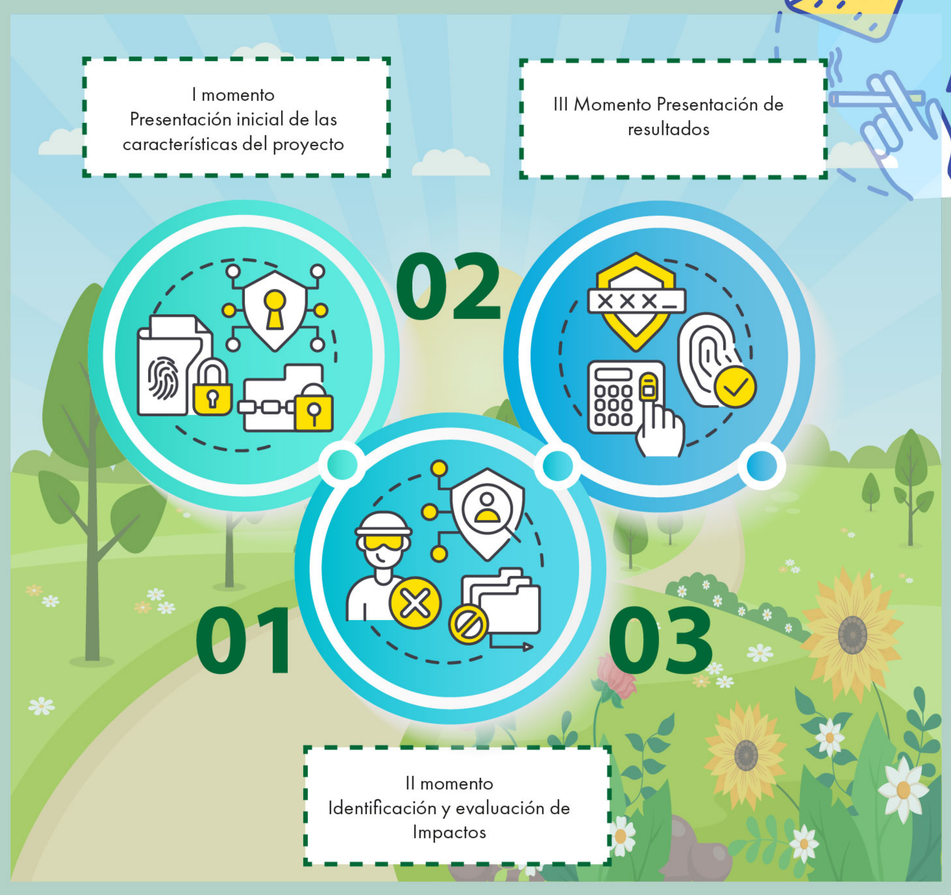
ASI
ATENCIÓN SOCIAL INTEGRAL

ÁREA DE DESARROLLO VSM 37

PAREX RESOURCES

Medio Socioeconómico
Información y participación

Medio Socioeconómico



Proceso de información y participación

Unidad Territorial Menor	Fecha I Momento	Asistentes
San Andres de Busiraco	20/10/2022	9
San Isidro	06/10/2022	19
Sierra de La Cañada	29/10/2022	19
Potrerillo	27/10/2022	20
Mesa de Trapiche	30/10/2022	28
Cucharito	13/10/2022	18
El Rubi	23/10/2022	34
Mesa Redonda	06/10/2022	16
Hato Nuevo	23/10/2022	28
Dindal	28/10/2022	25
Dina	21/10/2022	13
Cruce Guacirco	19/01/2023	10
Espinalosa	15/01/2023	17
Porcentaje Participacion Promedio		530

Unidad Territorial Menor	Fecha II Momento Tradicional	Asistentes
San Andres de Busiraco	05/05/2023	23
San Isidro	28/04/2023	22
Sierra de La Cañada	27/05/2023	27
Potrerillo	22/04/2023	36
Mesa de Trapiche	07/05/2023	31
Cucharito	27/04/2023	33
El Rubi	06/05/2023	21
Mesa Redonda	13/05/2023	19
Hato Nuevo	07/05/2023	55
Dindal	05/05/2023	28
Dina	04/05/2023	21
Cruce Guacirco	28/04/2023	13
Espinalosa	28/052023	26
Porcentaje Participacion Promedio		688

Unidad Territorial Menor	III momento Tradicional	Asistentes
San Andres de Busiraco	04/08/2023	18
San Isidro	12/08/2023	23
Sierra de La Cañada	19/08/2023	39
Potrerillo	29/07/2023	39
Mesa de Trapiche	13/08/2023	29
Cucharito	10/08/2023	29
El Rubi	06/08/2023	27
Mesa Redonda	20/08/2023	23
Hato Nuevo	05/08/2023	58
Dindal	11/08/2023	23
Dina	09/08/2023	29
Cruce Guacirco	01/08/2023	13
Espinalosa	18/08/2023	11
Porcentaje Participacion Promedio		60

Convocatoria para el proceso de información y participación

Oficio de convocatoria a Autoridades municipales y a presidentes de las JAC de las Unidades Territoriales Menores

Cuñas radiales en cada unidad territorial menor mediante la emisora HJDOBLE K

Recorridos de perifoneo en cada unidad territorial

Instalación de carteles en cada unidad territorial

asi ATENCIÓN SOCIAL INTEGRAL

ÁREA DE DESARROLLO
VSM 37

PAREX RESOURCES

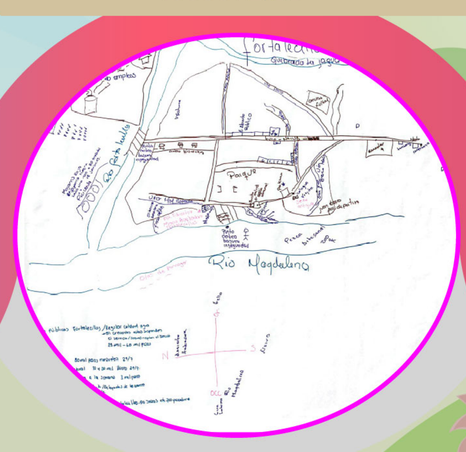
Caracterización Socioeconómica Ejercicios Participativos

Para la caracterización de las unidades territoriales menores se levantó información primaria a partir de instrumentos de caracterización implementados por parte del equipo social en las fases de campo como lo son ficha de caracterización veredal, ejercicio de cartografía social, diligenciamiento de formato de infraestructura social, caracterización de actividades económicas, matrices de evaluación de impactos.

Servicios Educativos Vereda Mesa Redonda
Fecha: 2/05/2023
Coordenadas: E: 4757421.460– N: 1902945.677

Diligenciamiento de ficha de información territorial

Cartografia Social Vereda Venadito
Fecha: 25/04/2023
Coordenadas: E: 4751618,14– N: 1886692,22



Cartografia social

Servicios Educativos Vereda Mesa Redonda
Fecha: 2/05/2023
Coordenadas: E: 4757421.460– N: 1902945.677

Taller de evaluacion de impactos

Cartografia Social Vereda Venadito
Fecha: 25/04/2023
Coordenadas: E: 4751618,14– N: 1886692,22

Identificación de infraestructura

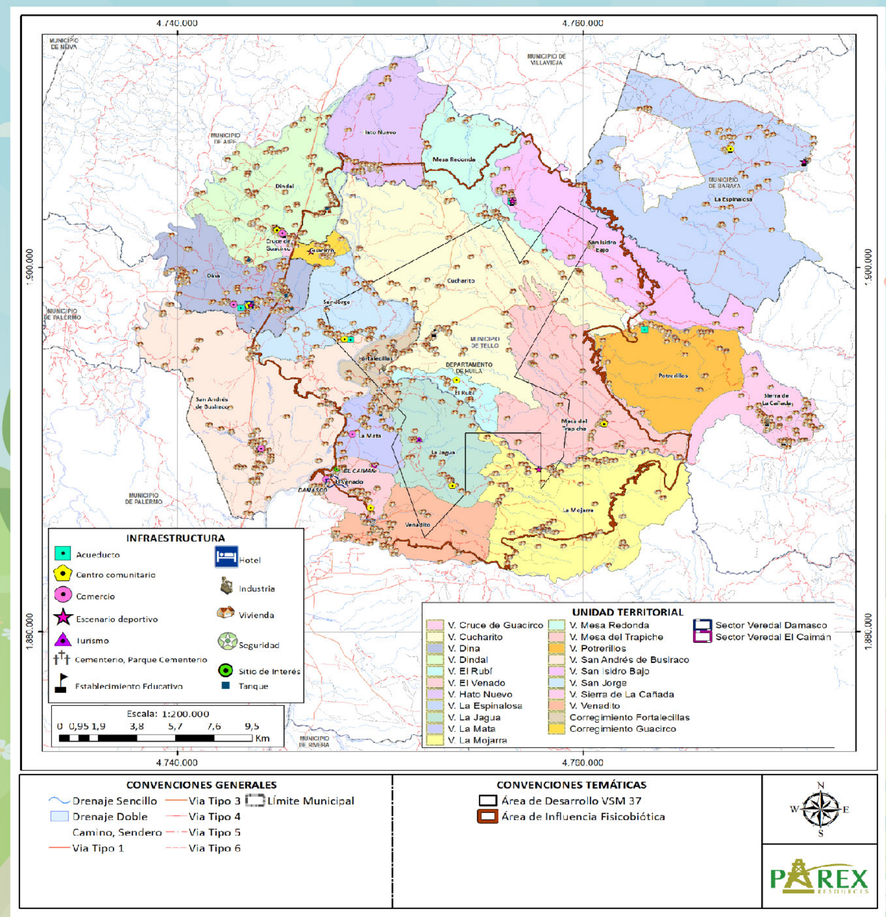
Población

0 a 5 años		6 a 17 años		18 a 65 años		> 65 años		TOTAL
Población infantil		Población edad escolar		Población joven		Población adulta mayor		
H	M	H	M	H	M	H	M	
731	696	1105	940	1938	2012	2018	2626	12429
1700		2045		3950		4734		
13,68%		16,45%		31,78%		38,09%		100%

Estructrua de la propiead					
0-3 Hectareas	3 - 10 Hectareas	10 - 20 Hectareas	20 - 200 Hectareas	mas de 200 Hectareas	Total predios en la Unidad Territorial
2463	105	165	228	62	3023
81,48%	3,47%	5,46%	7,54%	2,05%	100,00%

Serivicios Publicos y Sociales					
Acueducto	Alcantarillado	Energia	Gas Natural	Telefonica	Educacion Primaria
49,25%	15,33%	87,13%	44,08%	97,08%	66,67%

Resultados de infraestructura Social



asi
ATENCIÓN SOCIAL INTEGRAL

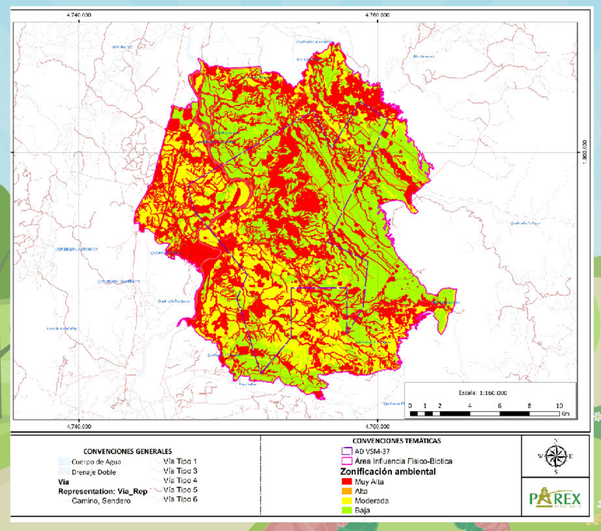
ÁREA DE DESARROLLO VSM 37

PAREX RESOURCES

Zonificación, Evaluación Ambiental y Plan de manejo

Zonificación Ambiental

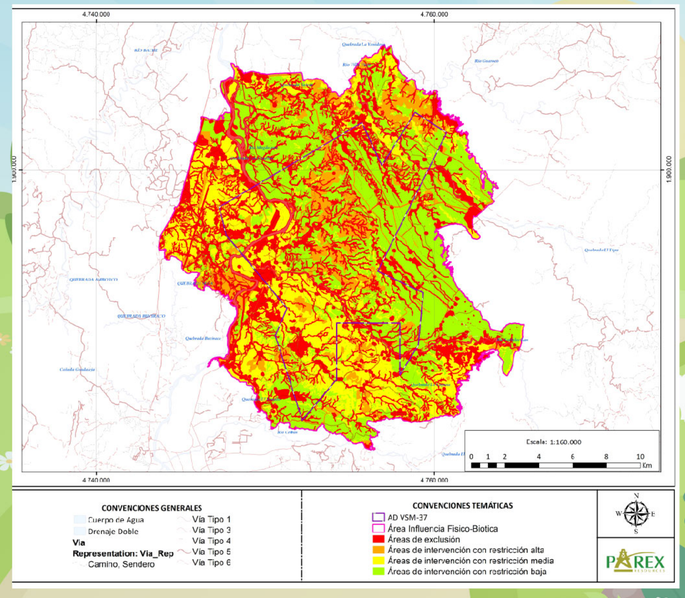
La zonificación ambiental muestra el grado de sensibilidad ambiental de cada uno de los ecosistemas en el área de influencia del proyecto, siendo la categoría de Muy Alta la que tiene mayor sensibilidad, ya que considera aquellos elementos ambientales naturales con poca o nula intervención.



ZONIFICACIÓN AMBIENTAL	ÁREA (ha)	PORCENTAJE (%)
Muy Alta	12820,92	40,27
Alta	937,91	2,95
Moderada	6838,84	21,48
Baja	11242,04	35,31
TOTAL	**31839,71**	**100**

Para el Área de Influencia del proyecto, se identificó que el 40,27% corresponden a áreas con poca o nula intervención y que por consiguiente presentan una categoría de Muy Alta sensibilidad ambiental.

Establece la viabilidad y/o restricciones para la ejecución de las actividades previstas, en función de la sensibilidad ambiental, con esto se tiene que para el área de influencia del proyecto el 32,34% corresponden a Áreas de Exclusión (AE) en las cuales se tienen limitaciones para la construcción de las actividades, mientras que en las categorias de Áreas de Intervención con Restricción Alta (AIRA), Media (AIRM) y Baja (AIRB) las actividades del proyecto se pueden desarrollar, siempre y cuando se apliquen todas las medidas de manejo necesarias.



ZONIFICACION MANEJO	ÁREA (ha)	PORCENTAJE (%)
AE	10297,28	32,34
AIRA	3468,68	10,89
AIRM	6838,81	21,48
AIRB	11234,94	35,29
TOTAL	**31839,71**	**100**

Evaluación Ambiental

Escenario sin proyecto

Teniendo en cuenta los talleres de impactos con comunidades del área de influencia del proyecto y el análisis del grupo de profesionales que desarrollaron el Estudio de Impacto ambiental, se tienen los siguientes resultados en lo correspondiente a impactos ambientales positivos y negativos en el escenario Sin Proyecto.

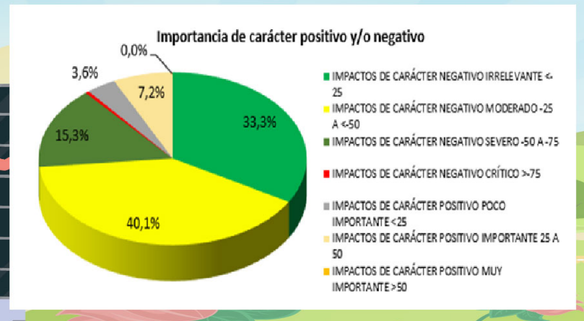
Medio Abiótico: 18 Impactos
Medio Biótico: 6 Impactos
Medio Socioeconómico: 13 Impactos
TOTAL: 37 Impactos

ACTIVIDADES	NEGATIVO	POSITIVO
Tala y rocería	14	0
Quema	12	0
Actividades comerciales	2	4
Actividades pecuarias	17	1
Actividades piscícolas	9	1
Actividades agrícolas	20	1
Turismo	2	2
Plantaciones forestales	7	0
Caza, domesticación y comercialización de fauna silvestre	1	0
Pesca artesanal	1	1
Captación de agua por la comunidad	5	0
Disposición de residuos solidos	7	0
Disposición de residuos líquidos	6	0
Relleno sanitario	15	0
Transporte terrestre	8	3
Transporte fluvial	2	1
Actividades industriales	6	2
Operación del sector de hidrocarburos	29	4
Granja Solar	8	0
Operación del sector de infraestructura vial	8	4
Operación del sector minero	19	0

Escenario sin proyecto

*Modificación en la concentración de gases contaminantes
*Modificación del material particulado
*Cambio en la dinámica de los procesos geomorfológicos
*Modificación en las características físicas, microbiológicas y químicas del agua subterránea
*Modificación en las características físicas, químicas y microbiológicas del agua superficial.
*Cambio en la extensión (área) de la cobertura vegetal.
*Cambio en la composición y estructura de las especies de fauna.
*Cambio en las tendencias del empleo en el corto y mediano plazo.
*Cambio en la calidad de la infraestructura vial.
*Generación y/o alteración de conflictos sociales.
*Cambio en la estructura del paisaje.

Actividades con mayor interacción, calificadas con una importancia Irrelevante- Moderada e Importante:



No. DE IMPACTOS	IMPACTOS DE CARÁCTER NEGATIVO				IMPACTOS DE CARÁCTER POSITIVO		
IMPORTANCIA	IRRELEVANTE	MODERADO	SEVERO	CRÍTICO	POCO IMPORTANTE	IMPORTANTE	MUY IMPORTANTE
	<-25	-25 A <-50	-50 A -75	>-75	<25	25 A 50	>50
TOTAL	74	89	34	1	8	16	0
	198				24		
INTERACCIONES	222						
%	33,3%	40,1%	15,3%	0,5%	3,6%	7,2%	0,0%
TOTAL %	89,2%				10,8%		

ATENCIÓN SOCIAL INTEGRAL

ÁREA DE DESARROLLO
VSM 37

PAREX RESOURCES

Escenario con proyecto

En el escenario Con Proyecto se evalua los impactos ambientales que se llegaran a presentar en el Área de Influencia, con el desarrollo de las actividades solicitadas para el Área de Desarrollo VSM-37.

Teniendo en cuenta los talleres de impactos con comunidades y el análisis del grupo de profesionales que desarrollaron el Estudio de Impacto ambiental, se tienen los siguientes resultados en lo correspondiente a impactos ambientales positivos y negativos en el escenario Con Proyecto.

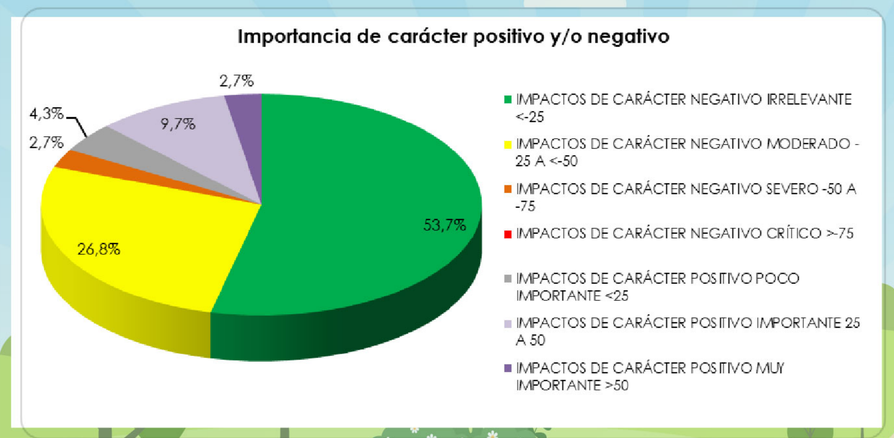
Para este escenario con proyecto se determinaron 95 actividades subdivididas en las etapas Pre – Operativa, actividades transversales, de Construcción, Montaje y Operación y Etapa Post – Operativa, las cuales se ejecutarán a lo largo de todo el proyecto.

No. DE IMPACTOS	IMPACTOS DE CARÁCTER NEGATIVO				IMPACTOS DE CARÁCTER POSITIVO		
IMPORTANCIA	IRRELEVANTE	MODERADO	SEVERO	CRÍTICO	POCO IMPORTANTE	IMPORTANTE	MUY IMPORTANTE
	<-25	-25 A <-50	-50 A -75	>-75	<25	25 A 50	>50
TOTAL	298	149	15	0	24	54	15
	462				93		
INTERACCIONES	555						
%	53,7%	26,8%	2,7%	0,0%	4,3%	9,7%	2,7%
TOTAL %	83,2%				16,8%		

Etapa de Construcción: 35
Etapa de Montaje y Operación:34
Etapa Post - Operativa: 10

95 Actividades
Etapa Pre - Operativa: 2
Actividades Transversales: 14

Escenario con proyecto

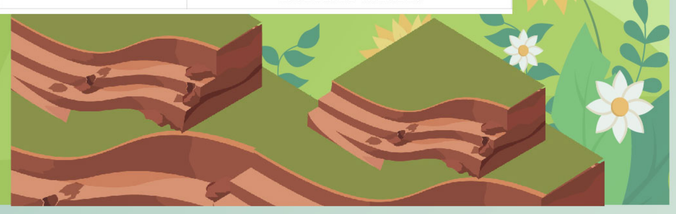


Medio Abiótico: 18 Impactos
Medio Biótico: 6 Impactos
Medio Socioeconómico: 13 Impactos
TOTAL: 37 Impactos

Plan de manejo Ambiental

MEDIO	PROGRAMA	CÓDIGO FICHA	NOMBRE FICHA
ABIÓTICO	Programa de manejo del suelo	PMA.F.1.1	Manejo y disposición de materiales sobrantes.
		PMA.F.1.2	Manejo de taludes.
		PMA.F.1.3	Manejo de procesos erosivos
		PMA.F.1.4	Manejo paisajístico.
		PMA.F.1.5	Manejo de áreas de préstamo lateral.
		PMA.F.1.6	Manejo de materiales de construcción.
		PMA.F.1.7	Manejo de escorrentía.
		PMA.F.1.8	Manejo de residuos líquidos.
		PMA.F.1.9	Manejo de residuos sólidos y especiales.
		PMA.F.1.10	Manejo de adecuación y mantenimiento vial.
		PMA.F.1.11	Movilización de maquinaria pesada, equipos y fluidos
		PMA.F.1.12	Manejo de lodos y cortes de perforación.
		PMA.F.1.13	Manejo de residuos sólidos.
	Programa de manejo del recurso hídrico	PMA.F.1.14	Manejo de cruces de cuerpos de agua.
		PMA.F.1.15	Manejo de la captación.
		PMA.F.1.16	Manejo de aguas subterráneas.
		PMA.F.1.17	Manejo de reinyección o inyección.
	Programa de manejo de recurso aire	PMA.F.1.18	Manejo de fuentes de emisiones (gases contaminantes, material particulado y presión sonora).
	Programa de compensación para el medio abiótico	PMA.F.1.19	Proyecto de recuperación de suelos.
		PMA.F.1.20	Proyecto de compensación asociado al recurso hídrico.

MEDIO ABIÓTICO
Programas de Manejo: 4
Fichas de Manejo: 20



MEDIO	PROGRAMA	CÓDIGO FICHA	NOMBRE FICHA
BIÓTICO	Programa de manejo del suelo	PMA.B.1.1	Manejo de remoción de cobertura vegetal, descapote y del aprovechamiento forestal.
		PMA.B.1.2	Manejo de flora.
		PMA.B.1.3	Manejo de fauna.
		PMA.B.1.4	Manejo de protección y conservación de hábitats.
		PMA.B.1.5	Programa de conservación de ecosistemas estratégicos, áreas sensibles y/o áreas naturales protegidas.
	Programa de revegetalización y/o reforestación	PMA.B.1.6	Programa de revegetalización y/o reforestación.
	Programa de manejo del recurso hídrico	PMA.B.1.7	Manejo de ecosistemas acuáticos.
	Programa de conservación de especies vegetales, y faunísticas, endémicas, con alguna categoría de amenaza en peligro crítico en veda	PMA.B.1.8	Programa de conservación de especies vegetales, y faunísticas, endémicas, con alguna categoría de amenaza en peligro crítico en veda.
	Programa de manejo para las especies de flora silvestre en veda.	PMA.B.1.9 a	Programa de manejo de especies vasculares en veda (epífitas y en otros sustratos) y de epífitas en categorías de amenaza.
		PMA.B.1.9. b	Programa de manejo de especies no vasculares en veda (epífitas y en otros sustratos).
	Programa de compensación para el medio biótico	PMA.B.1.10	Por aprovechamiento forestal, cambio de uso del suelo y afectación de la cobertura vegetal.
		PMA.B.1.11	Fauna, flora y protección y conservación de hábitats.

MEDIO BIÓTICO
Programas de Manejo: 6
Fichas de Manejo: 12

MEDIO SOCIOECONÓMICO
Programas de Manejo: 1
Fichas de Manejo: 5

MEDIO	PROGRAMA	CÓDIGO FICHA	NOMBRE FICHA
SOCIOECONÓMICO	Programa de gestión social	PMA.SE.1	Programa de educación y capacitación al personal vinculado al proyecto.
		PMA.SE.2	Programa de información y participación comunitaria.
		PMA.SE.3	Programa de apoyo a la capacidad de gestión institucional.
		PMA.SE.4	Programa de Educación, capacitación y concientización a la comunidad aledaña al proyecto.
		PMA.SE.5	Programa de compensación social.

asi
ATENCIÓN SOCIAL INTEGRAL

ÁREA DE DESARROLLO
VSM 37

PAREX RESOURCES

Plan de Gestión del Riesgo

Conocimiento del Riesgo

En este plan se presenta el análisis y valoración de los riesgos derivados de amenazas de origen natural, socionatural y antrópico que puedan afectar al proyecto y amenazas de tipo operacional y tecnológico que puedan afectar el ambiente (medios abiótico, biótico y socioeconómico).

Identificación de Riesgos

Amenazas de Origen Natural y Antrópico

- Sismos
- Inundaciones
- Incendios Forestales
- Vendavales
- Tormentas eléctricas
- Deslizamientos
- Picadura de animales Ponzoñosos
- Accidente ofídico

Amenazas de Origen Operacional y Tecnológico

- Falla eléctrica
- Falla Estructural
- Falla Humana, mecánica
- Accidente por terceros involuntarios
- Perdida de contención de sustancias peligrosas
- Explosiones
- Escape de Gas
- Incendios

Monitoreo del Riesgo

asi
ATENCIÓN SOCIAL INTEGRAL

ÁREA DE DESARROLLO
VSM 37

PAREX RESOURCES

Manejo de Desastres

Plan de Emergencias y Contingencias

PLAN ESTRATÉGICO

Estructura SCI
Funciones y responsabilidades
Capacitaciones
Simulaciones, simulacros

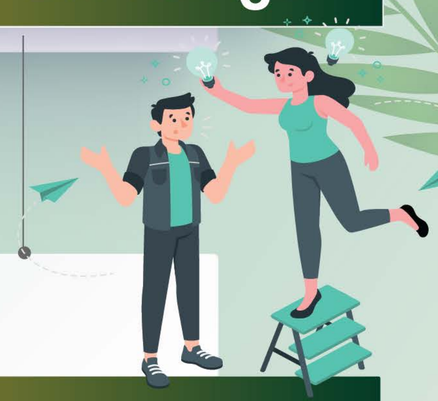
PLAN OPERATIVO

Procedimientos de respuesta , equipos para la atención de emergencias

PLAN INFORMÁTICO

Directorios de comunicación de emergencias

Reducción del Riesgo



Intervención Correctivas

Intervención Prospectiva

Protección Financiera

asi
ATENCIÓN SOCIAL INTEGRAL

ÁREA DE DESARROLLO
VSM 37

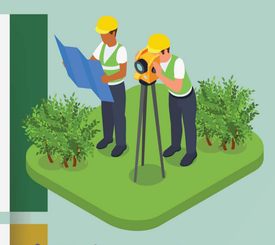
PAREX RESOURCES

Plan de Inversión Forzosa de no Menos del 1%

Todo proyecto que requiera para su ejecución la captación de agua de diferentes fuentes hídricas está obligado a la formulación y ejecución del Plan de Inversión Forzosa de no Menos del 1% de acuerdo con el Decreto Único Reglamentario del sector Ambiente y Desarrollo Sostenible 1076 de mayo de 2015, al Decreto 2099 de diciembre de 2016 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), al Decreto 075 de enero de 2017 del MADS, a los Términos de Referencia HI-TER-1-03 emitidos por el MADS y a la Metodología general para la elaboración y presentación de estudios ambientales del 2018 emitida por el MADS.

La liquidación de la inversión forzosa de no menos del 1% se realiza de conformidad con la inversión total del proyecto, con base en los siguientes costos de la gráfica inferior:

A Adquisición de terrenos e inmuebles



B Obras civiles

C Adquisiciones y alquiler de maquinaria y equipo utilizado en las obras civiles

D Constitución de servidumbres

Líneas de Inversión Propuestas

A Compra de predios en áreas y/o mejoras en áreas o ecosistemas de interés estratégico para la conservación de los recursos naturales.

asi
ATENCIÓN SOCIAL INTEGRAL

ÁREA DE DESARROLLO
VSM 37

PAREX RESOURCES

Plan de Compensación
Medio Biótico

Con el objeto de lograr las metas de compensación ambiental propuestas, se establecen dos (2) programas enfocados en las acciones de preservación y restauración de ecosistemas transformados.

Este plan será ejecutado directamente de forma individual, es decir que la propuesta de compensación no será integrada con otras medidas compensatorias establecidas dentro del proceso de licenciamiento ambiental y estará sujeta a aprobación por parte por parte de la Autoridad Ncional de Licencias Ambientales (ANLA).

Marco Normativo de las Compensaciones en Colombia

A — Actualización del Manual de Compensación del Medio Biótico

- Resolución 256 del 22 de mayo de 2018.
- Listado nacional de factores de compensación.

B — Mecanismos para la Compensación

- ¿Qué compensar?
- ¿Cuánto compensar?
- ¿Dónde compensar?
- ¿Cómo compensar?

C — Acciones de Compensación

- Acciones de recuperación del área transformada.
- Compra de predios.
- Predios de conservación.

asi
ATENCIÓN SOCIAL INTEGRAL

ÁREA DE DESARROLLO
VSM 37

Animales de la zona

Rhinella horribilis

Rhinella humboldti macho

Los anfibios son los animales vertebrados más antiguos sobre la tierra, que están representados por ranas, sapos, salamandras y cecilias. (San Mauro, 2012).
Pare el área de influencia, se registraron nueve (9) especies, que corresponden a ranas y sapos.

Thecadactylus rapicauda

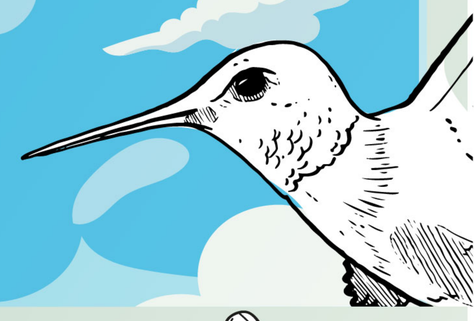
Leptodeira annulata

Los reptiles son animales vertebrados que presentan escamas, estos están representados por serpientes, lagartos, lagartijas, cocodrilos, caimanes y tortugas (Canseco Marquez, 2008). En el área de influencia, se registraron un total de 13 especies de reptiles, pertenecientes a serpientes, lagartos y caimanes.

Ortalis columbiana

Machetornis rixosa

Las aves son animales vertebrados que se caracterizan por presentar su cuerpo recubierto de plumas y por poseer pico. Para el área de influencia, se registraron 126 especies. El grupo más representativo fue Passeriformes (Aves Canoras), con 64 especies.



Carollia perspicillata

Dermanura phaeotis

Los mamíferos son animales vertebrados que tienen el cuerpo recubierto de pelos y se caracterizan por producir leche para sus crías, en este grupo se pueden encontrar una variedad de organismos como murciélagos, tigrillos, zorros, chuchas, osos, micos, entre muchos otros (Lopez Wilchis, Guevara Chumacero, & Reyna Trujillo, 2006). Para el área de influencia, se registraron 12 especies y 27 individuos.

Cuidado del bosque

Son importantes

Claro que son importantes, ya que los árboles absorben el dióxido de carbono y lo convierten en el oxígeno necesario para vivir; son importantes para la vida, ya que contribuyen con materias primas como maderas, fibras y alimentos.
Los bosques contienen 662.000 millones de toneladas de carbono, lo que constituye más de la mitad de las reservas de carbono mundiales de los suelos y la vegetación.

¿Cómo cuidar los bosques?

Si visitas un bosque no prendas fogatas, llévate tu basura, recógela, cuida de las plantas y de los animales.

Para cuidar los bosques, es importante seguir estas prácticas:

Evita la deforestación:
No participes en la tala ilegal de árboles y apoya la conservación de áreas forestales.

Hacer un huerto o jardín urbano:
los huertos urbanos son una excelente actividad para que los niños puedan entender los cuidados que necesitan las frutas y verduras de las que nos alimentamos y para que comprendan la importancia de la responsabilidad en la tarea de mantenimiento del huerto.

Evita incendios forestales:
Sigue las regulaciones y evita acciones que puedan causar incendios forestales, como encender fuegos o desechar colillas de cigarrillos de manera irresponsable.

asi ATENCIÓN SOCIAL INTEGRAL
PAREX RESOURCES