PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA Y FORMULACIÓN DEL PLAN DE MANEJO ARQUEOLÓGICO EN UN ÁREA DE 74,457ha, PARA EXTRACCIÓN DE MINERAL DE ARCILLAS EN EL MARCO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DEL TÍTULO MINERO 2806 (CONFORMADO POR 875 Ha + 1,600 m2).



Digitalización, Biblioteca Especializada: Alicia Dussán de Reichel. ICANH

INFORME FINAL

18

Alejandra María Agudelo Arredondo

Antropóloga Ms.C

RNA 038

Director
Santiago Gómez Fernández

Arqueóloga principal
Alejandra María Agudelo A

Auxiliares de Arqueología
Lina Marcela Barrientos
Mariana Zapata
Luis Carlos Quiñonez

Acompañantes en Campo
Luisa María Carmona
Juan Alejandro Carmona
Jorge Alonso Montoya
Yessica Buitrago
Diana Marcela Rondón
Paula Gómez

Sistemas de Información Geográfica
Diana Marcela Rondón
Yessica Buitrago

Análisis Estadístico
Jorge Alonso Montoya

Digitalización. Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Ayudantes en Campo
Andrés Felipe Cano
Roberto Antonio Cano
Deivy Cartagena Ruiz

Fotografía
Alejandra María Agudelo A
Lina Marcela Barrientos
Mariana Zapata
Luis Carlos Quiñonez
Luisa María Carmona
Juan Alejandro Carmona
Jorge Alonso Montoya
Yessica Buitrago
Diana Marcela Rondón
Paula Gómez

Texto
Alejandra María Agudelo A

Instituto Colombiano de Antropología e Historia- ICANH. Autorización de Intervención Arqueológica. 7195 del 26 de marzo de 2018.

Contenido

1 PRESENTACIÓN 7
2 CONTEXTO FISIOGRÁFICO 10
2.1.1 GEOMORFOLOGÍA 10
2.1.2 GEOLOGIA LOCAL 11
3 ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN 12
4 METODOLOGÍA 20
4.1 CARTOGRAFíA 20
4.2 CAMPO 22
4.3 ESTADÍSTICA 24
4.4 LABORATORIO 25
4.5 ZONIFICACIÓN Y PLAN DE MANEJO ARQUEOLÓGICO 27
5 RESULTADOS 31
5.1 REVISIÓN CARTOGRÁFICA 31
5.2 ANÁLISIS DE SUELOS 39
5.3 TRABAJO DE CAMPO 43
5.4 TRABAJO DE LABORATORIO 56
5.4.1 ANÁLISIS DE MATERIAL CERÁMICO 57
5.4.2 ANÁLISIS DE MATERIAL LÍTICO 63
5.5 ANÁLISIS ESTADISTICO 73
5.5.1 DEFINICIÓN DEL UNIVERSO DE ESTUDIO 73
5.5.2 POBLACIÓN 73
5.5.3 MUESTRA 74
5.5.4 TAMAÑO DE LA MUESTRA Y FORMA 74
5.5.5 ANÁLISIS DE DATOS 76
5.6 ZONIFICACIÓN ARQUEOLÓGICA 79
5.7 ARQUEOLOGÍA PÚBLICA Y DIVULGACIÓN 86

Digitalización. Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

6 CONSIDERACIONES 93
7 BIBLIOGRAFÍA 99
8 ANEXOS 104
8.1 PLAN DE MANEJO ARQUEOLÓGICO 104
8.1.1 MONITOREO 104
8.1.2 PROTOCOLO A SEGUIR EN CASO DE HALLAZGOS ARQUEOLÓGICOS FORTUITOS 105
8.1.3 EXCAVACIONES 106
8.1.4 SOCIALIZACIÓN Y ARQUEOLOGÍA PÚBLICA 106
8.2 MAPAS 107
8.2.1 MAPA DE ÁREAS DE INTERVENCIÓN 107
8.2.2 MAPA DE SUPERPOSICIÓN CARTOGRÁFICA 107
8.2.3 MAPA DE RESULTADOS PROSPECCIÓN SISTEMÁTICA 107
8.3 Tabla coordenadas puntos de muestreo 107
8.4 RESULTADOS CARBONO CATORCE 107
Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH
8.5 FICHAS EN MORE APP 107
8.5.1 SONDEOS POSITIVOS 107
8.5.2 SONDEOS NEGATIVOS 107
8.5.3 PUNTOS DE MUESTREO CON RESTRICCIÓN 107
8.5.4 RECOLECCIÓN EN SUPERFICIE 107
8.6 PROPUESTA DE TENENCIA DE MATERIALES RECUPERADOS 107
8.7 FICHAS DE REGISTRO 108

INDICE DE TABLAS

Tabla 4.1. Subvalores de Sensibilidad Arqueológica 29
Tabla 5.1 Clasificación fisiográfica del paisaje 36
Tabla 5.2. Descripción del Perfil Modal P0001 40
Tabla 5.3. Perfil Modal P0002. Inceptic Hapludox. 42
Tabla 5.4. Resultados de los recorridos y revisión de los puntos de sondeo 47

Tabla 5.5. Resultados de los sondeos realizados 48
Tabla 5.6. Fragmentos cerámicos en los diferentes sondeos de prueba 58
Tabla 5.7. Frecuencia observación en SIG 76
Tabla 5.8 Frecuencia observación resultados trabajo de campo 77
Tabla 5.9 Grado de Homogeneidad 77
Tabla 5.10. Matriz de análisis de sensibilidad cultural 80
Tabla 8.1. Criterios de valoración en caso de hallazgos 105

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.1. Resumen de áreas Intervenidas en naranja, áreas propuestas para intervención en verde azul y el Titulo Minero 2806 en rojo 9
Figura 2.1 Geoformas del área de estudio 10
Figura 2.2. Perfil de Elevación del Área de estudio 11
Figura 2.3 Geología 12
Figura 5.1. Mapa áreas de intervención 31

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Figura 5.2. Superposición de capas (agua, vegetación y topografía), en relación a los puntos de toma de muestras arqueológicas 34
Figura 5.3. Mapa de resultados de la prospección sistemática 46
Figura 5.4. Recorridos y revisión de puntos de sondeo. Información tomada en campo con Avenza maps. 48
Figura 5.5. Puntos de sondeos positivos. 49
Figura 5.6. Revisión de puntos de sondeo por frente de explotación 56
Figura 5.7. Cantidad de material cultural (cerámica y lítico) recolectado en campo .. 57
Figura 5.8. Población de Estudio 74
Figura 5.9. Paisaje de Colinas Altas En amarillo, Alto Rico Oeste. 82
Figura 5.10. Paisaje de colinas Altas sector San Silvestre y Alto Rico Este 83
Figura 5.11. Área de Colinas Bajas. Sector Sur del área a intervenir. 85
Figura 5.12 Acta de reunión con funcionarios del ICANH 88
Figura 5.13 Lista de personas contactadas durante el trabajo de campo 91
Figura 6.1. Sitios arqueológicos identificados 97

INDICE DE FOTOGRAFIAS

Fotografía 4.1. Técnicas para localizar los puntos de toma de datos en campo. 23
Fotografía 4.2. Imagen de rótulos en líticos y en cerámica. 26
Fotografía 5.1. Geoformas de origen morfodinámico 36
Fotografía 5.2 Geoformas de origen morfodinámico 38
Fotografía 5.3. Geoformas de origen morfodinámico 39
Fotografía 5.4. Perfil Modal P0001. Typic Hapludox 41
Fotografía 5.5. Perfil Modal P0002. Inceptic Hapludox 43
Fotografía 5.6. Puntos de amarre. Piezómetros ubicados en diferentes frentes. 44
Fotografía 5.7. Cerámica del Grupo 1 61
Fotografía 5.8. Cerámica del Grupo 2 62
Fotografía 5.9. Artefacto modificado por uso 65
Fotografía 5.10. Artefacto modificado por uso 66
Fotografía 5.11. Artefactos tallados 67
Fotografía 5.12. Artefacto múltiple en Cuarzo 69
Fotografía 5.13. Artefactos pequeños recuperados en el área de estudio 70
Fotografía 5.14. Artefactos de talla, grandes. 72
Fotografía 5.15. Frentes de explotación 1b, 2 y 3 de Alto Rico Este. 86
Fotografía 5.16. Charlas con el personal de apoyo en campo. 89
Fotografía 5.17. Acercamiento con los representantes de las entidades culturales del municipio de Puerto Triunfo 91
Fotografía 6.1. Panorámica del Sitio 1. 93
Fotografía 6.2. En el centro panorámica del sitio 2. 95
Fotografía 6.3. Panorámica del Sitio 3. 96

Digitalización. Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

1 PRESENTACIÓN

Cementos ARGOS S.A. en calidad de concesionario del Título Minero (TM) H2806005[1], en adelante llamado Titulo Minero 2806, está interesado en abrir un nuevo frente de extracción de mineral de arcilla equivalente a un área de 74,457 ha de las 875 ha +1.600 m^2 con las que cuenta dicho Título, por lo cual, requiere de modificación de Licencia Ambiental para el área del nuevo frente de explotación. Dado que busca modificar la Licencia Ambiental, se implementó el programa de arqueología preventiva, para dar cumplimiento a la legislación en materia cultural.

El proyecto está localizado en las estribaciones del flanco oriental de la Cordillera Central de los Andes Colombianos en la subregión del Magdalena Medio, en límites entre los municipios de Sonsón y Puerto Triunfo, departamento de Antioquia, dentro del título minero 2806, específicamente en tres zonas: Alto Rico Este (F1, F2 y F3), Alto Rico Oeste (F4, F5 y F6), y San Silvestre (F7). Las zonas, están restringidas por drenajes principales, por la autopista Medellín – Bogotá y por las áreas de explotación actual cuya alinderación se presenta en la Figura 1.1)

Para delimitar el área de intervención arqueológica se utilizó información de las características del proyecto, y basados en los lineamientos del ICANH (2010) y las sugerencias del evaluador del ICANH, se realizó la Prospección Sistemática, centrados en las áreas que serán afectadas por los movimientos de tierras en donde se desarrollarán las actividades del proyecto minero.

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Así, metodológicamente se realizó un análisis bibliográfico a partir del cual se observó que la ocupación prehispánica para esta zona se centraba en el uso de las colinas; un análisis cartográfico que aportó información de caracterización del área de estudio y se diseñó con proyección estadística la Prospección Sistemática que partió del establecimiento de 876 puntos de toma de datos. En campo, estos puntos fueron objeto de observación y donde fue posible se realizaron sondeos de prueba, es decir se buscó información superficial y enterrada.

Como resultado del trabajo de campo, siete (7) puntos de toma de datos presentaron evidencias culturales (cerámica y líticos) durante la realización de los pozos de sondeo y durante los recorridos se observaron además de 12 huecos asociados a guaquería y un camino que discurre de sur a norte, tres colinas disectadas por dos fuentes de agua y modificadas en la cima en las cuales se recuperaron vestigios culturales (cerámica y líticos) tanto en superficie como enterrados. Los vestigios culturales ubicados en el sitio numero 2 fueron fechados con carbón en 950+/-30 BP (Beta 496023. Anexo 8.3).

La fecha obtenida aporta al reconocimiento de la ocupación del periodo tardío, sin embargo teniendo presente la bibliografía en relación a los paisajes y los materiales

[1] Número otorgado por el Catastro Minero.

culturales recuperados durante la prospección, que en su mayoría se encuentran representados por líticos, se plantea que la zona pudo ser habitada también por sociedades precerámicas y sociedades del formativo.

Así, con este resultado se cumplió con el objetivo de Identificar la presencia de sitios arqueológicos relacionados con sociedades precerámicas y sociedades del formativo tardío y del tardío en 74,457 Ha.

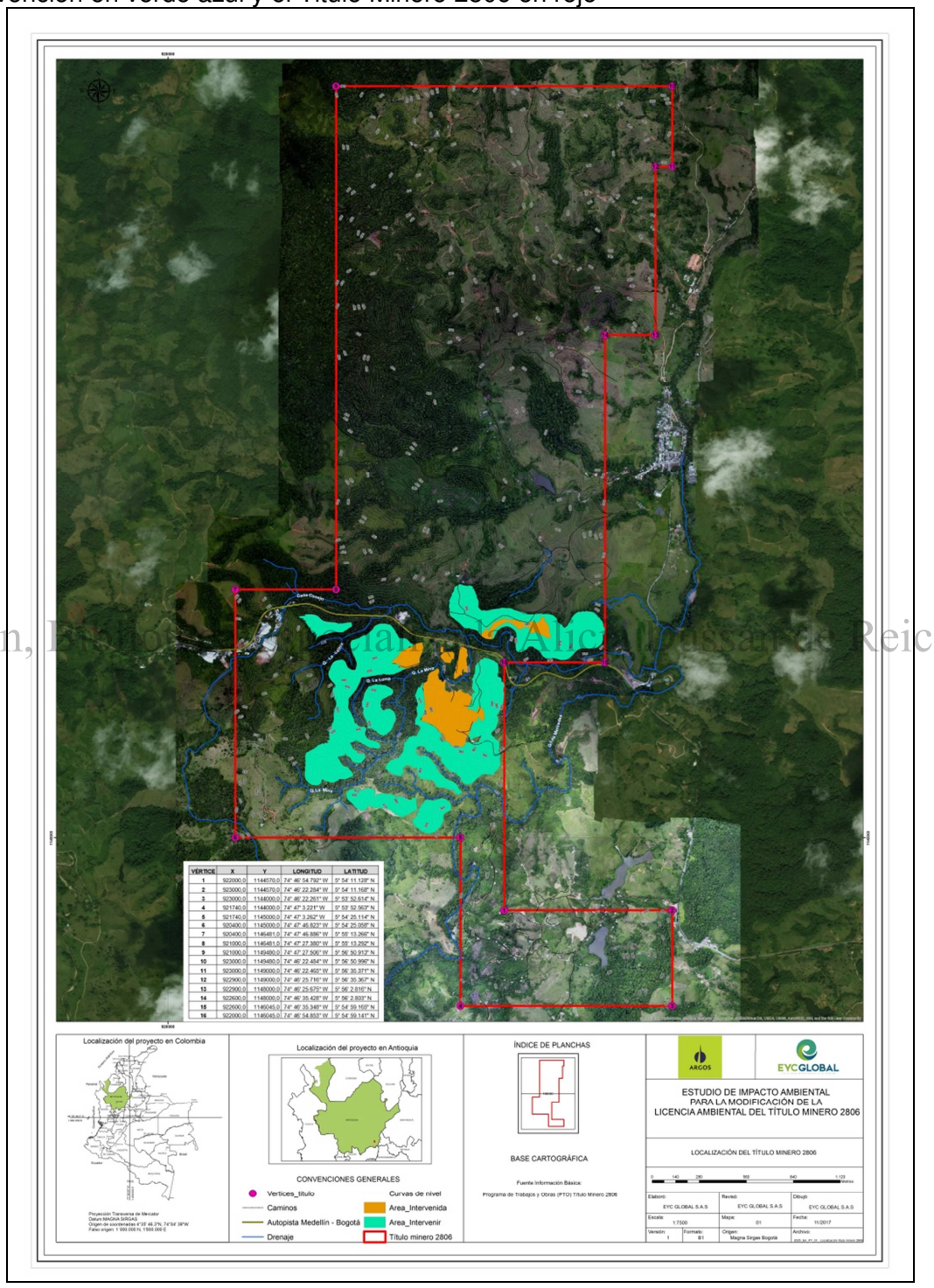
Teniendo presente que se trata de un proyecto minero de explotación a cielo abierto, el plan de manejo se centró en el monitoreo al 100% de toda el área de estudio y en la excavación de tres sitios arqueológicos: El sitio 1 que apunta a un asentamiento temprano, el sitio 2 relacionado con el asentamiento tardío y el asentamiento 3 que permite inferir una ocupación temprana.

Contando con la autorización del ICANH se propone que el tratamiento y destinación del inventario de elementos arqueológicos derivados del Estudio Arqueológico, sea Cementos ARGOS S.A. quien se encargue de su protección, pensando en que estos materiales deben ser la base para las excavaciones y el monitoreo propuesto. Se sugiere que una vez se realicen las actividades contenidas en el Plan de manejo Arqueológico, se presente una nueva propuesta sobre el tratamiento y destinación de los elementos arqueológicos de la prospección junto con el resultado de las excavaciones y monitoreo.

Digitalización: Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Adicionalmente buscando dar cumplimiento a la normatividad en temas de protección al patrimonio cultural la prospección, se orientó a asegurar un manejo preventivo de los impactos que pudieran generarse sobre el patrimonio arqueológico por el desarrollo de las obras de remoción, descapote y excavación para la construcción de la obra civil y acoge la normativa colombiana sobre la protección del patrimonio arqueológico de la nación (Ley General de Cultura; Ley 1185 de 2008 y decreto reglamentario 763 de 2009, entre otras), y en particular, los lineamientos establecidos por el ICANH, entidad rectora del patrimonio arqueológico nacional, en la circular “Régimen Legal y Lineamientos Técnicos de los Programas de Arqueología Preventiva en Colombia” de 2010.

Figura 1.1. Resumen de áreas Intervenidas en naranja, áreas propuestas para intervención en verde azul y el Titulo Minero 2806 en rojo



Digitalización, [illegible] Alicia Goussanou de Reichel. ICANH

Fuente: EYC GLOBAL S.A.S, 2017

2 CONTEXTO FISIOGRÁFICO

El paisaje del área de estudio es ligeramente ondulado, constituido por las estribaciones de la cordillera Central las cuales se encuentran disectadas por las quebradas, se localiza en la región conocida como Magdalena Medio Antioqueño y se localiza sobre la margen izquierda del río Magdalena. Está conformado por unidades diferenciales como la planicie cálida del Magdalena y la vertiente cálida húmeda del mismo río.

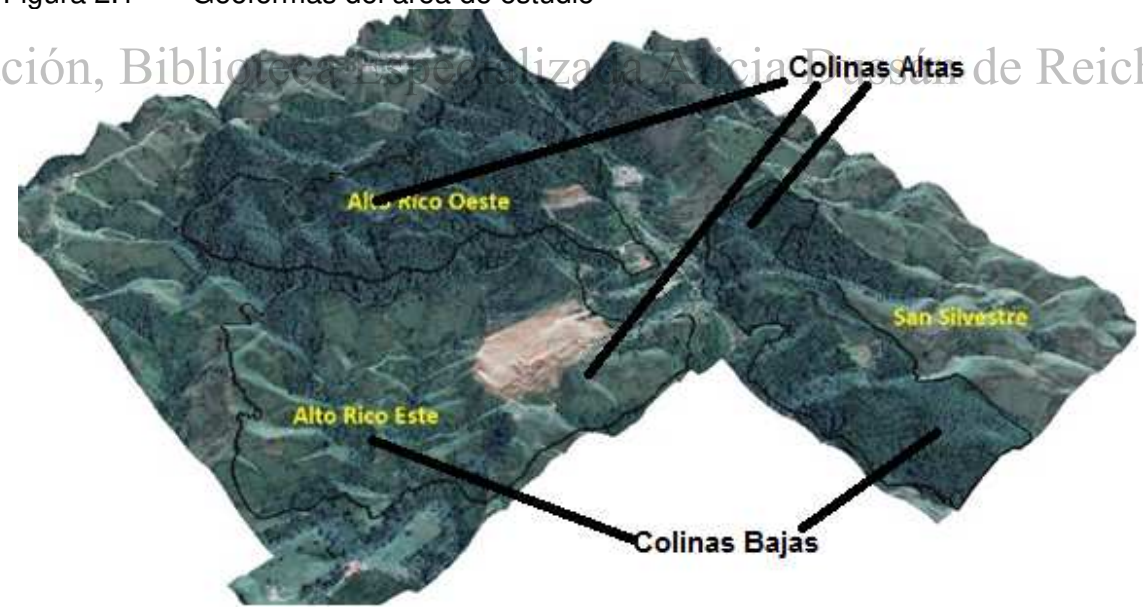
De acuerdo con el IDEAM Río Claro, las variaciones anuales de temperatura son poco marcadas y se encuentran entre 32,9 a 35,7 ºC en máximos picos de temperatura y entre 21,2 a 21,8 ºC en los mínimos registrados, con una precipitación anual de 3.775,86 mm, con dos periodos de lluvias fuertes entre abril y mayo y entre octubre y noviembre.

2.1.1 GEOMORFOLOGÍA

Geomorfológicamente, el área de estudio está conformada por un relieve ondulado de colinas entre los 300 y 500 msnm, y valles relativamente amplios y poco profundos, disectados por quebradas. Las geoformas se observan en la Figura 2.1, y se corresponden con Colinas Altas de pendiente concava y Colinas bajas de pendiente corta.

Figura 2.1 Geoformas del área de estudio

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



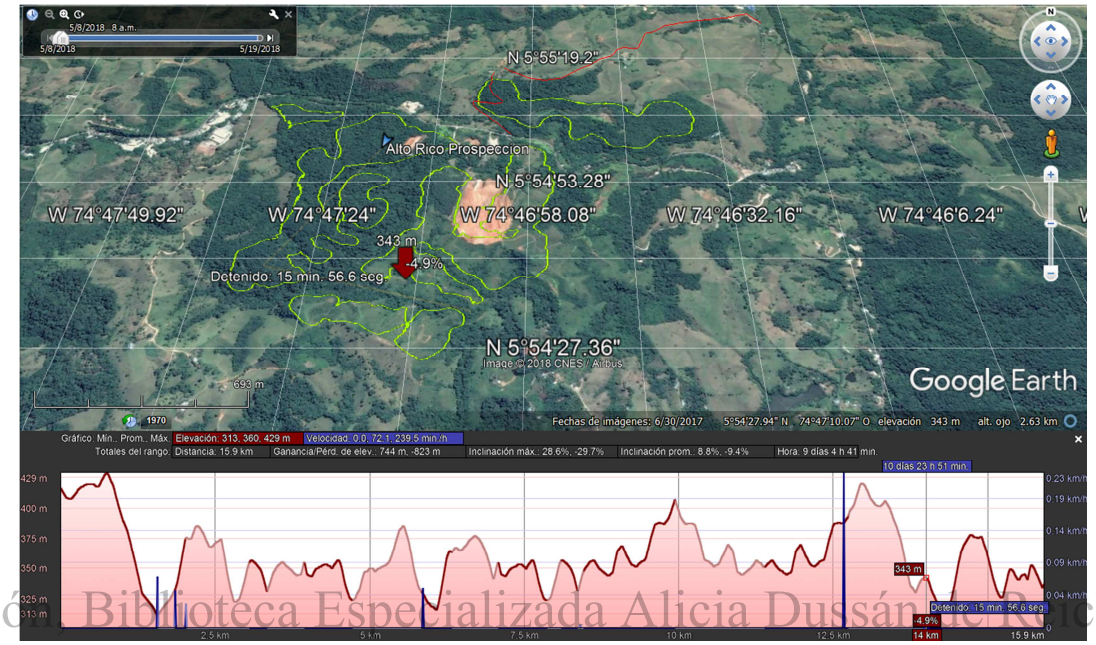
Fuente: EYC GLOBAL S.A.S. 2017.

Las geoformas que se manifiestan en la región han sido generadas principalmente por procesos morfodinámicos, morfoestructurales, morfogenéticos y antropogénicos.

Caracterizadas por presentarse en un ambiente denudativo definido por procesos de erosión y meteorización que dan lugar a geoformas colinadas, de relieve bajo, con

intervalos de altura entre 40 y 60 m y geoformas Colinadas de laderas cóncavas y convexas de inclinación suave (20°- 30°) y de longitudes cortas sobre la pendiente (entre 80 y 200 m) y La cresta de las colinas es entre convexa plana y plana (Figura 2.2).

Figura 2.2. Perfil de Elevación del Área de estudio



Digitalización: Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Fuente: EYC GLOBAL, 2018

Geológicamente, las rocas que afloran en la zona de estudio se enmarcan dentro de las unidades (metamórficas e ígneas) que constituyen el flanco oriental de la cordillera Central, las cuales denotan una compleja evolución cortical desde el Paleozoico.

- **Geoformas de origen morfoestructural**

Las geoformas originadas por procesos morfoestructurales corresponden a hombreras de falla, silletas y algunos escarpes asociados a las zonas de fallas.

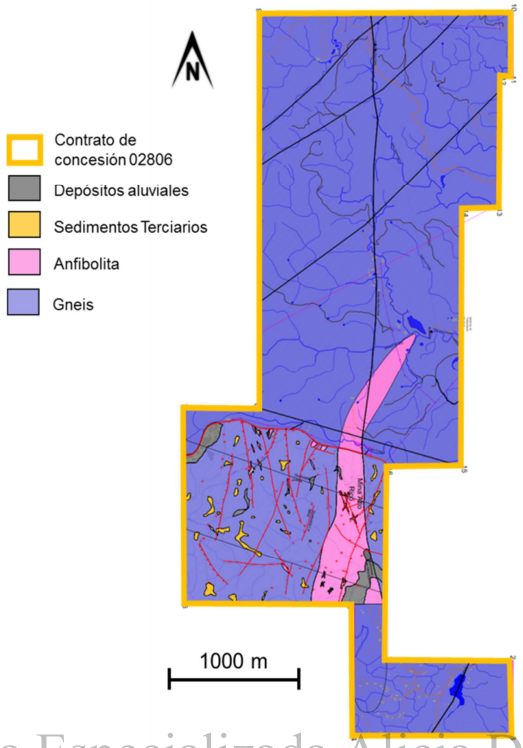
- **Geoformas de origen morfogenético**

Corresponden a las planicies aluviales asociadas a las quebradas Las Mercedes y La Mina y al depósito localizado en el noroeste de la zona de estudio.

2.1.2 GEOLOGIA LOCAL

En la zona se identificaron cinco unidades litológicas: Neis cuarzo alumínico (Pznl), Anfibolita (Pza), Intrusivos Tonalíticos (Kit), Sedimentos Terciarios (Nsc) y Depósitos Recientes (Q), tal y como se observan en la Figura 2.3.

Figura 2.3 Geología



Digitalización. Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Fuente: PTO (TOPOCAD INGENIERÍA LTDA., 2014).

3 ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN

El área de estudio, tanto fisiográfica como arqueológica, se encuentra enmarcada en la región del Magdalena Medio, zona que ha sido estudiada desde la década de los 40s donde los primeros arqueólogos identificaron y describieron objetos en relación con su localización espacial y los rasgos estilísticos de los materiales (marco histórico – cultural).

Se destaca el trabajo de los esposos Gerardo Reichel-Dolmatoff y Alicia de Reichel (1945, 1997), quienes desde finales de los sesenta llamaron la atención sobre la importancia del valle del Magdalena como ruta de poblamiento inicial y colonización temprana asociada a instrumentos tallados en piedra sin asociación cerámica (Reichel – Dolmatoff 1945); solo en los setenta, Correal (1977) comienza la exploración en detalle del valle del río Magdalena, buscando evidencias sobre los primeros pobladores (sitios precerámicos).

Reichel-Dolmatoff y Dussan (1945), mencionan que los hallazgos arqueológicos ubicados en la región del Magdalena se encuentran aislados y diseminados, y lo dividen en tres sectores: región del Bajo Magdalena, la región de Honda y región del Alto Magdalena.

Posterirormente, Correal (1977) retoma la información de los esposos Dolmatoff y emprende su investigación en busca de evidencias sobre los primeros pobladores del

valle del río Magdalena, reportando 21 sitios con industrias líticas, identificando variantes locales y estableciendo rutas de desplazamiento de cazadores recolectores y pescadores, y observa que estas sociedades se concentran en lo que llama la región media del Valle del rio Magdalena.

Correal (1977), indica que a comienzos del pleistoceno el río Magdalena posibilitó el desplazamiento humano y propició un asentamiento disperso caracterizado por estaciones temporarias de corta duración. El ingreso por esta vía pudo prolongarse hasta tiempos holocenicos (5000 A.P.) Resalta el uso de terrenos semiondulados, o colinas o terrazas que sobresalen a las áreas de inundación y que se encuentran cercanas a las ciénagas o confluencias de los ríos lo que posibilitó la cohesión social y facilitó el establecimiento de pequeñas estaciones temporales con baja densidad de instrumentos líticos, evidenciado en los artefactos que remiten a la manipulación (limpieza, corte, etc), de los productos de la pesca para lo que usaron lascas concoidales, triangulares y prismáticas, de los productos de la cacería para lo que usaron raspadores terminales y discoidales, y el trabajo de la madera para el que utilizaron raspadores cóncavos.

Así, el investigador (Correal, 1977), a partir de las evidencias precerámicas (Industrias líticas), en 21 sitios y concentradas en la región del Magdalena Medio, identifica variantes locales y establece rutas de desplazamiento de cazadores recolectores y pescadores. Argumenta que durante el pleistoceno, el río Magdalena posibilitó el desplazamiento humano y que posiblemente durante el periodo precerámico el poblamiento del valle medio del Magdalena fue disperso caracterizado por estaciones temporarias de corta duración. El ingreso por esta vía pudo prolongarse hasta tiempos holocenicos hasta el (5000 A.P).

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Castaño (1989), durante las actividades de arqueología de rescate a lo largo de la construcción del oleoducto en territorios de los municipios de Puerto Boyacá, La Sierra, Puerto Berrío, Yondó, Remedios, Segovia y Zaragoza, evidencia la presencia de asentamientos precerámicos a lo largo del ancho valle del río Magdalena. Además, encuentran abundantes materiales líticos que incluyen puntas de proyectil y otros artefactos retocados por presión. Indica que los primeros pobladores seleccionaron áreas con una amplia diversidad de recursos (suelos, vegetación, fauna), en donde los principales sitios están cerca a cursos de agua y resalta que la densidad de los vestigios no es muy alta, lo que lleva a pensar que quizás son estaciones de cacería y desprese.

En la década de los 90s, se comienzan a categorizar temporal y culturalmente las evidencias asumiendo que la región ha sido ocupada desde hace más de diez milenios por varias sociedades que se han asentado y adaptado de manera diferente al territorio y cuyos grados de complejidad sociopolítico ha sido diferente, se da una descripción tecnológica y formal, una definición de periodos, horizontes, tradiciones, estilos arqueológicos (Cifuentes, 1993; Correal, 1977, 1988; Castaño y Dávila, 1984; López, 1991 y 1999; Romero, 2004; Piazzini, 2001).

Con esta mirada López Castaño y Botero (1991), realizan un estudio para el sitio arqueológico “Peñones de Bogotá” en el municipio de Puerto Berrío, en el cual evidencian la presencia de artefactos líticos tallados en chert, cuarcita y cuarzo lechoso, entre muchos otros hallazgos que relacionaron con grupos precerámicos tardíos confirmando una milenaria ocupación del Valle medio del río Magdalena, con una historia cultural de más de 10.000 años.

Simultáneamente, Cifuentes (1991), con apoyo de la Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales del Banco de la República y la Fundación del Río Magdalena, realizan labores de prospección en la margen occidental del río Magdalena entre los municipios de Méndez, Honda y La Dorada y en la margen oriental la inspección de Policía de Puerto Bogotá (Guaduas). Menciona que en la margen occidental del río, los sitios Calzón de Oro, Arrancaplumas, Embarcadero, Perico, La Petrólea (La Dorada), son los que presentan mayor evidencia arqueológica mientras que en la margen oriental son los sitios La Pava y Bodegas.

Estas prospecciones permitieron recuperar vestigios como cerámica decorada asociada a vértebras de pescado (bagre, bocachico), caparazón de tortuga, fragmentos de volante de huso, pintaderas y abundantes elementos de industria lítica (raspadores, cortadores, hachas, manos de moler y metates), un abrigo rocoso, en el cual se observan diseños grabados en sus paredes, estos diseños también llamados “petroglifos” tienen estilos antropomorfos, zoomorfos y varios rasgos geométricos, entre ellos se pueden observar figuras de búhos, arañas, simios, escarabajos, recuadros, entre otros, urnas funerarias de forma semiglobular, con motivos en forma de lagarto y sus tapas en forma de casquete o plato. (Cifuentes, 1991)

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Con este conocimiento Cifuentes (1993), realiza la investigación en los sitios de Arrancaplumas y Guatapí, identificando en Arrancaplumas un sitio del formativo tardío, ubicado en el siglo I a.C. donde los artefactos como los raspadores asociados a los restos de vertebras le permitió inferir la pesca especifica de especies como el bagre y el bocachico; de otro lado para Guatapí registró metates, manos de moler y platos de cerámica como budares que asoció con el cultivo de tubérculos (como la yuca), es decir con la agricultura. Un gran aporte realizado por este investigador se centra en resaltar la importancia de la región media del valle del río Magdalena como una de las mayores arterias usadas para el desplazamiento y colonización del interior del territorio colombiano en la época de la conquista, facilitando el desplazamiento y la comunicación entre personas y mercancias; hecho que también es mencionado en las crónicas de conquista donde se resalta la importancia ecológica y minera de la región.

En el municipio de La Dorada, municipio de Caldas, específicamente en la hacienda Pipintá, Gómez y Hernández (1996), como parte de un programa de arqueología preventiva para el proyecto de instalación del gasoducto de Ecopetrol, se reporta la existencia de un asentamiento de larga duración y común a varias familias, con áreas de

vivienda y cultivo, sustentados en la presencia abundante de cerámica además de gran cantidad de líticos, entre ellos, desechos de talla.

Complementando la información de la región del Magdalena Medio, López (1999), a partir de su investigación en territorio antioqueño, resalta la importancia de los materiales líticos, aduciendo que sus características y contextos aportan a la discusión sobre los primeros pobladores de las Américas y sobre la domesticación inicial de plantas, sin dejar de llamar la atención en las problemáticas de las sociedades tardías y sus relaciones extra regionales.

Asi mismo, durante el trabajo de arqueobotánica realizado por Morcote y Cavelier (1999), mediante identificación y análisis de semillas reportan los productos vegetales que componían la dieta de habitantes prehispánicos en el yacimiento de Los Achiles, ubicado en la margen derecha de la cuenca baja del río la Miel, en el Magdalena Medio. Evidencian que estos grupos desplegaron estrategias de subsistencia como el cultivo de maíz, recolección de palmas y frutales, además de actividades de pesca y caza. También mencionan una estratégia de subsistencia a partir de la explotación de palmas y el cultivo del maiz en zonas periódicamente inundables.

En otra investigación para la región del Magdalena medio, (López, et al, 2000), se resalta que el territorio antioqueño cuenta con una alta densidad de materiales dispuestos en ciertos sectores, los cuales presentan una alta densidad de ocupación humana prehispánica y determinan con precisión algunos tipos de artefactos e instrumentos diagnósticos a partir de otros estudios realizados para diferenciar periodos culturales, entre otros, por lo cual recomiendan y enfatizan en la preservación de estos sitios. Argumentan que es indispensable efectuar diagnósticos arqueológicos antes de cualquier remoción de tierra, principalmente en zonas inundables.

Digitalización Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Ahora bien, Acevedo (2000) a través de una prospección arqueológica en Puerto Berrío, Antioquia, en la quebrada San Juan de Bedout, corriente de agua que atraviesa una serie de colinas y zonas bajas sobre la margen izquierda del río Magdalena, registra artefactos líticos pulidos como maceradores, yunques y cantos con bordes desgastados, relacionados con actividades de molienda y de aprovechamiento de los recursos, resaltando la incidencia del cambio ecológico en la transición Pleistoceno/Holoceno y las respuestas culturales dadas a esos cambios por parte de los grupos de cazadores recolectores que por varios milenios acumularon conocimientos sobre los recursos vegetales.

Acevedo (2000), indica que con el mejoramiento climático y la expansión de los ámbitos tropicales al entrar el Holoceno, gran parte del valle del río Magdalena presentó las condiciones básicas para la domesticación de plantas, con una variada oferta de especies vegetales que facilitaron la experimentación y menciona que el hombre supo identificar y valorar dichos cambios, además de otros como calidad de suelos, ciclos de inundación,

favorabilidad climática para determinadas especies que se vieron favorecidas con la llegada del Holoceno.

En el mismo año López y Realpe (2000), presentan los resultados de un acercamiento geoarqueológico en la subregión del valle medio del río Magdalena, el nororiente del departamento de Antioquia, municipios de Caracolí y Maceo en los principales yacimientos tempranos, buscando explicaciones a la dinámica de los procesos de poblamiento prehispánico, tratando de determinar cuales han sido los recursos biofísicos básicos e identificar eventos a través del tiempo para comprender la intervención humana. Entre los resultados encontrados infieren la recurrencia en el pasado de dinámicas geológicas que pudieron generar diferentes unidades de paisajes comparables a los actuales.

Por su parte, Piazzini (2000), presenta información arqueológica y paleoambiental obtenida durante la realización de un proyecto de arqueología en el sitio Piamonte, localizado en la cuenca media del río Magdalena. La distribución espacial y estratigráfica de estas evidencias, es interpretada como el registro arqueológico de una comunidad ribereña que ocupó el sitio entre el siglo I a.C y el IV d.C. Las evidencias registradas son rasgos (huellas de poste y otras estructuras verticales), artefactos o sus restos (líticos, cerámica y orfebrería), y ecodatos (muestras de polen y macrorestos vegetales y animales).

Digitalización. Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

El autor propone que este yacimiento arqueológico corresponde en términos sociales con una comunidad local, entendida como un mínimo lugar de actividad humana espacialmente definido, en el cual se puede identificar la existencia de tres fenómenos irreductibles: a) producción de subsistencia, b) reproducción social y, c) autoidentificación y reconocimiento social de los miembros, donde la pesca, la caza y la recolección están bien documentadas en el registro arqueológico, pero no existen evidencias concretas sobre agricultura, como tampoco se tienen datos sobre esta práctica para yacimientos coetáneos del Magdalena medio.

Buscando darle una periodicidad a la región, a partir de las dataciones, los artefactos líticos y cerámicos, la estratigrafía y la complejización, Piazzini (2001) revisa la información de 47 sitios arqueológicos que fueron excavados entre 1984 y 1999 y establece seis periodos para el Magdalena Medio.

Santos y Otero (2003), menciona que en el valle Medio del Magdalena, se han reportado numerosos yacimientos precerámicos asociados a un ambiente ribereño, con materiales líticos tallados principalmente en chert y también en cuarzo, sugiriendo el desarrollo de una especialización regional de los grupos de cazadores – recolectores para el aprovechamiento de los recursos del bosque tropical y de las riberas del río Magdalena, mediante el desarrollo de una reducción de la movilidad y de la adopción de una estrategia de movilidad “residencial estacional”.

En el estudio realizado por ISAGEN (2008), se indica que en la región del Magdalena Medio el proceso de ocupación de las vertientes, durante el primer milenio d.C, se caracterizó por los asentamientos dispersos en las cuencas medias y altas de los afluentes del Magdalena, por grupos que trabajaron la cerámica llevando a preguntarse por la continuidad de los procesos socioculturales de la ocupación cerámica.

En el estudio realizado por ISAGEN (2008), se indica que en la región del Magdalena Medio el proceso de ocupación de las vertientes durante el primer milenio d.C, se caracterizó por los asentamientos dispersos en las cuencas medias y altas de los afluentes del Magdalena, por grupos que trabajaron la cerámica llevando a preguntarse por la continuidad de los procesos socioculturales de la ocupación cerámica.

El arqueólogo Carlos López ha desarrollado varios estudios en la zona con los cuales se ha desarrollado un paradigma de las ocupaciones en el Magdalena Medio, remontándose al final del Pleistoceno. Propone que en el onceavo milenio la caza era una estrategia adaptativa al medio con cierta especialización, donde los artefactos líticos dan cuenta de esto por su detalle y cuidado en la elaboración. Sin embargo más adelante en el tiempo la recolección jugaría un papel primordial en el modo de vida de los antiguos pobladores.

En el estudio desarrollado para el proyecto de construcción del oleoducto Vasconia – Coveñas, municipios de Puerto Boyacá (Boyacá), Puerto Nare, Puerto Berrío, Yondó, Remedios y Zaragoza (Antioquia), se evidenciaron elementos culturales que corresponden cronológicamente al onceavo milenio después del presente. La muestra cultural la componen artefactos líticos tallados los cuales se destacan por la destreza que se requiere para desarrollarlas (puntas de proyectil, artefactos con talla controlada y presión).

Digitalización. Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Con las investigaciones que se han realizado sobre el periodo de cazadores recolectores, según Otero (2002), en la zona media del valle del Magdalena se han identificado más de 40 yacimientos precerámicos, ubicados cerca de fuentes de agua, que sustenta la explotación a los recursos ribereños, dando cuenta de la estrategia adaptativa hacia la explotación y ubicación intencional de los yacimientos de los antiguos pobladores. Estos yacimientos fueron reseñados en diferentes investigaciones (Correal, 1977; Santos y Otero, 1996; López, 1989 a y b, 1990, 1991 y 1999).

Estas investigaciones han permitido formular hipótesis de movilidad, aprehensión de espacios sociales, estrategias de asentamientos ribereños, relación hombre – medio ambiente naturaleza, estrategias tecnológicas, entre otras, para las sociedades cazadoras – recolectoras. Sin embargo, Otero 2002, propone entender de una forma diferente los artefactos líticos recuperados en las diferentes investigaciones arqueológicas desarrolladas en el Magdalena Medio, no solo a partir de tipologías y funciones de las herramientas por su morfología, llama la atención para considerar otros aspectos como las estrategias tecnológicas y la aprehensión del pensamiento artefactual a los recursos

Correal definió dos clases de industrias líticas: el abriense y el tequendamiense. El abriense es una técnica que implica la preparación de artefactos que se caracteriza por la extracción directa de lascas a partir de núcleos, sin la preparación de plataformas de percusión y por la adecuación del borde de trabajo, mediante percusión directa; por tal razón, esta clase fue incluida en la edgetrimmed tool tradition (véase figura 2) (Correal, 1988; Correal y Van der Hammen, 1977: 167). La mayoría de los artefactos de esta clase fueron hechos con lidita local (Correal y Van der Hammen, 1977: 167). En esta clase de instrumentos, las lascas triangulares son el tipo predominante; también se encuentran raspadores laterales y circulares, hojas delgadas y raederas (Correal, Van der Hammen, 1977). En contraposición con el abriense, el tequendamiense se caracteriza por una técnica más elaborada que permitió la manufactura de artefactos acabados, utilizando materias primas de alta calidad, como el chert procedente del Magdalena medio.

De otro lado, para el análisis de la cerámica los principales exponentes en cuanto a la clasificación de los estilos cerámicos, cuya información se encuentra en las investigaciones para la región del Valle Medio del rio Magdalena son Reichel–Dolmatoff y Dussan, (1945), Correal (1977), Cifuentes (1993), López (1999), Castaño y Dávila (1984), Romero (2004), Piazzini, (2001).

Los contextos cerámicos definidos para el Magdalena Medio parten de la información aportada por Reichel Dolmatoff quien definió un “Horizonte de Urnas Funerarias del Magdalena Medio” (Reichel Dolmatoff 1997), reconociendo una amplia producción alfarera producto de una incesante dinámica de interacción regional. Luego se definen en el valle y sus alrededores los complejos Colorados y Butantán (Castaño 1989, Castaño y Dávila 1984) y Carare (López 1989 a y b), quienes plantearon una secuencia cultural en la década de los ochenta a partir de los primeros muestreos y excavaciones arqueológicas.

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Las urnas fueron caracterizadas como grandes recipientes cilíndricos que presentan una tapa con figuras antropomorfas en su mayoría sentadas sobre un banco, para la región del rio La Miel y La Dorada, estas figuras son ornitomorfas. La decoración de las urnas son en espina de pescado y se han asociado con la fase Colorados y Mayaca (Castaño y Dávila 1984).

Los vestigios cerámicos caracterizados como Butantán, fueron reportados por Carlos Castaño (1989), definiéndolo como una fase un poco más tardía del horizonte de urnas funerarias del Magdalena Medio propuesto por Reichel, además por caracterizarse como una variación local en inmediaciones del río la Miel. Para Piazzini y López (2004) la cerámica Butantán es un complejo que, en dicha cuenca, tiene una temporalidad intermedia de poca duración, entre 700 d.C. y 1200 d.C. (Piazzini y López, 2004:32). Para López, la cerámica encontrada en cercanías a Puerto Nare, dentro del contexto de la construcción de la línea San Carlos – Comuneros, al igual que otros hallazgos reportados en los municipios de Puerto Boyacá, Puerto Berrío, y Cimitarra, se encuentra asociada al complejo Colorados (López, 1991).

Para el municipio de Puerto Nare, sobre terrazas aluviales ubicadas en cercanías al río Magdalena, hay evidencias de dos momentos de ocupación, una relacionada con el complejo de urnas funerarias hacia el año 1200 A.P., y otra fechada hacia el año 700 A.P. (Castillo y Cadavid 1997). Como resultado de excavaciones arqueológicas, se recolectaron gran cantidad de materiales culturales como artefactos líticos y cerámicos, además de restos óseos humanos y de fauna, semillas de palma y maíz, en un contexto para el cual se obtuvo una fecha de 1285 d.C. La cerámica recuperada se relaciona con la tradición del Magdalena Medio del cual hacen parte el Horizonte de Urnas Funerarias del Magdalena Medio y los complejos Colorados y Butantán y Carare (Castillo y Cadavid, 1997).

Las evidencias tempranas sobre los complejos cerámicos reportados para el Magdalena Medio, están representados en la cerámica conocida como El Oro, reportada por Castaño (1988) en la cuenca baja del río La Miel; la cerámica se ubica cronológicamente por debajo de las fases Colorados y Butantán. Posteriores investigaciones realizadas por Piazzini y López (2004), confirman la ubicación cronológica del complejo El Oro como anterior a las fases Colorado y Butantán, obteniendo una cronología de 2000 A.C a 700 D.C, constituyéndose en las fechas más tempranas para los complejos alfareros del río La Miel.

La cerámica definida como Butantán por Castaño (1992), es considerada como una fase tardía del horizonte de urnas funerarias del magdalena medio y cuyo asiento se ubica en el río La Miel. Se caracterizan por ser copas de base anular invertida con aplicaciones en forma de rana en el borde.

Digitalización: Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Castaño y Dávila definen el conjunto cerámico Colorados producto de sus investigaciones en un contexto domestico de Puerto Salgar con una fecha de 1160 D.C. La cerámica se caracteriza por contener líneas horizontales, oblicuas y verticales y líneas formando motivos geométricos, aplicaciones de franjas e impresiones (Castaño y Dávila 1984). El complejo cerámico definido como el Bosque por Piazzini y López (2004) en el río La Miel, presentando como características principales un acabado muy burdo de pasta gruesa, se les observa poco engobe y los royos generalmente están si alisar. Se ubican cronológicamente en un periodo tardío entre el 1200 D.C. y 1550 D.C. (Piazzini y López, 2004).

En cuanto al tema histórico, Cifuentes (1993), menciona que el valle del río Magdalena en su región media fue una de las mayores arterias utilizadas para el desplazamiento y colonización del interior del territorio colombiano; a partir de él se poblaron a su vez valles intermedios y cuencas hidrográficas. Por éste, igualmente, arribaron los conquistadores y llevaron las mercancías en ambas direcciones durante la colonia. Indica que los cronistas de Indias relacionan la importancia ecológica y minera de la región.

4 METODOLOGÍA

La metodología de este proyecto se basó en la problemática arqueológica, el tamaño del área a prospectar, el marco en el que se inscribe el proyecto (arqueología preventiva para actividad minera), y la sugerencia del evaluador del ICANH en el radicado 0313 del 5 de febrero de 2018, donde propone realizar una prospección sistemática.

El estudio partió de la caracterización del área de estudio, a partir de un recorrido en campo y la revisión de la bibliografía arqueológica buscando comparar el área de estudio con las investigadas específicamente para la región del Magdalena Medio (esposos Gerardo Reichel-Dolmatoff y Alicia de Reichel, 1944-1986; Correal 1997; Castaño y Dávila 1984; López 1991, 1999; Romero 2004; Piazzini 2001; ISAGEN y SAG 2008).

La información aportada por esta caracterización evidenció la importancia de la zona con relación a la presencia de sitios arqueológicos de sociedades precerámicas (con más de 10.000 años), y sociedades del formativo tardío y del tardío en relieves colinados (característica general en el área de estudio). Bajo el panorama arqueológico e histórico, los sitios colinados del valle medio del río Magdalena, dadas las condiciones del paisaje y de los recursos, pudieron ser usados en la época prehispánica como sitios de habitación, vías de comunicación y sitios de siembra y de aprovechamiento del río en temas de caza y pesca. Es claro que el interés por estas colinas, además del enterramiento, se centró en la explotación de diversos recursos y en la habitación de sociedades precerámicas, y sociedades del formativo tardío y del tardío, resaltando la presencia de sociedades precerámicas de más de 10.000 años.

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Los resultados de la revisión de literatura sumada a la propuesta de prospección sistemática, llevó a implementar una metodología de carácter interdisciplinario al utilizar métodos y técnicas de otras disciplinas como la estadística, la geografía, la geología y la geomorfología entre otros, permitiendo proponer para el trabajo de campo un análisis del paisaje y del contexto:

El paisaje es entendido como “el producto de una serie de mecanismos de representación, de sistemas mecánicos de reproducción” (Criado, 2001), es decir, las acciones tanto de carácter material como simbólico, proyectadas y plasmadas en el medio físico, y el concepto de contexto se retoma de la definición de Manzanilla y Barba (1994) como “el conjunto de vestigios con relaciones intrínsecas entre ellos”.

4.1 CARTOGRAFÍA

Específicamente, como un trabajo previo al trabajo de campo, se realizó un análisis de superposición de capas utilizando la herramienta de SIG (Sistema de Información Geográfica), que permitió cruzar información del estudio forestal, de fotorestitución, y de aguas compilados en el Estudio de Impacto Ambiental a presentar a la Corporación

Ambiental, CORNARE y realizado por EYC GLOBAL (2018), con los puntos de toma de muestras.

Los SIG se definen como un conjunto de aplicaciones informáticas destinadas a la gestión y análisis de bases de datos espacialmente referenciadas. Para el caso específico se realizó un análisis cartográfico a partir de dos programas de SIG, uno dedicado a la gestión de la información (Arc GIS versión 10.1).

En los SIG se manejan dos tipos de información, bases de datos y referenciación espacial. El primero se refiere a información temática organizada en tablas o matrices en soporte digital susceptibles de consulta y manipulación. El segundo concepto, se refiere a la información espacial, relativa a la posición, tamaño y forma de los elementos. Para el presente proyecto la información será presentada en los dos tipos de información.

Así, a partir del SIG se retomó información contenida en capas, que representan una categoría de datos espacialmente referenciadas (cursos de agua, vegetación, topografía y los puntos de toma de datos), y se realizó un análisis de superposición de capas, que permitió valorar preliminarmente las variables que pudieran incidir en la recolección de la información. Es importante reconocer que para la prospección arqueológica existen factores que afectan la probabilidad del descubrimiento de los materiales arqueológicos, por ello antes de abordar el trabajo de campo se realizó el análisis de visibilidad y accesibilidad (Gallardo y Cornejo, 1986) y esta información se complementó durante los recorridos propuestos.

Digitalización. Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Los factores de visibilidad y la accesibilidad son entendidos como:

1. Visibilidad de los materiales arqueológicos: Relación con las características y variabilidad del medio ambiente en el área de estudio, y específicamente las dificultades para que un observador pueda detectar la presencia de materiales culturales sobre o bajo el terreno (vegetación, sedimentación, infraestructuras)
2. Accesibilidad. Se encuentra vinculada a las restricciones impuestas sobre la movilidad del observador para alcanzar un determinado lugar. Las variables que afectan la accesibilidad son el clima, los aspectos bióticos, la topografía y el agua entre otros.

Con esta información se procedió a la identificación del paisaje, su morfología entendiendo el paisaje como la unidad fundamental que sirve para identificar áreas potenciales de uso (comunicación, asentamiento, recursos). Adicionalmente se procedio con el análisis del subpaisaje, unidad que sigue en jerarquía como una división del paisaje fisiográfico que se realiza con criterios prácticos relacionados con algún cambio en las condiciones de los suelos, y por ende, en la cobertura vegetal y uso de la tierra. Generalmente, se establecen con base en la posición específica que tienen dentro del paisaje (por ejemplo: cima, hombro, ladera, etc.) y que se califica por el grado y forma de la pendiente, clase y grado de erosión y condición de drenaje, entre otros (Villota, 1992).

Para realizar este análisis se identificaron elementos básicos como la pendiente y el relieve, la vegetación natural, los cultivos, las características de la superficie del suelo, rocas, etc.; los elementos compuestos como patrón de drenaje, uso de la tierra, etc. y los elementos inferidos como la condición de drenaje, clima, material parental, etc; adicionalmente se realizó un análisis del material bibliográfico disponible relacionado con la geología, geomorfología, climatología, vegetación, agricultura y otros aspectos de interés general de la zona de estudio.

4.2 CAMPO

El trabajo en campo se realizó del 7 al 19 de mayo del año en curso y se centró en:

1. Realizar reconocimiento del paisaje y recolecciones superficiales de materiales culturales (cerámicas y líticos), en los 876 puntos de toma de datos y obtener información en campo sobre las restricciones que presentaron algunos puntos de toma de datos, durante el análisis cartográfico.
2. Realizar los sondeos de prueba en aquellos puntos de toma de datos donde las condiciones de visibilidad y accesibilidad lo facilitaron.
3. Realizar un acercamiento previo a la casa de la cultura del municipio de puerto triunfo.

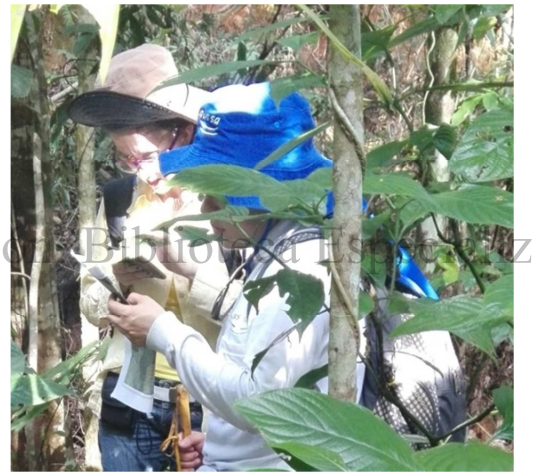
Así, en campo, con el programa Avenza maps, la brújula, una lienza y un mapa físico, se identificaron los 876 puntos de toma de datos y se realizaron recorridos buscando observar evidencias en superficie (paisaje y materiales arqueológicos: cerámica y líticos) (Fotografía 4.1), además se analizaron las características topográficas, ambientales, de conservación, y los accesos, y se procedió a realizar el sondeo de prueba. La información de cada punto de muestreo se registró en formatos previamente establecidos con sus fotografías.

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Se resalta que los materiales culturales recolectados en superficie y las observaciones del paisaje fueron registrados en el GPS con un punto y al final de la jornada se referenciaron espacialmente varias modificaciones en el paisaje como un camino que discurre de sur a norte, tres (3) colinas que presentan su cima aplanada y 12 huecos asociados a guaquería y 29 artefactos líticos y 24 fragmentos cerámicos.

Fotografía 4.1. Técnicas para localizar los puntos de toma de datos en campo.








Digitalización: Biblioteca Especializada A[illegible]eichel. ICANH

Fuente: EYC GLOBAL S.A.S. 2018

En aquellos casos donde se encontraron evidencias arqueológicas, se realizó una descripción del sitio arqueológico en formatos previamente establecidos en la App Moreapp, la cual permitió registrar las características de los puntos de muestreo con sus fotografías (Anexo 8.5).

Así, en campo se conformaron dos equipos, equipados con un GPS de gama media y GPS de gama baja, mapas y brújulas, y se dispusieron en intervalos de separación de 30 metros entre ellos y siguieron trazados rectos buscando la ubicación de cada uno de los puntos de prospección

4.3 ESTADÍSTICA

A la par con el análisis de superposición de capas se estableció el marco muestreal para la prospección sistemática, un método estadístico basado en la teoría de probabilidades, es decir un método matemático, que se fundamenta en que se minimiza el sesgo introducido por el investigador en cuanto a la selección de ciertas situaciones ambientales que parecieran ofrecer mejores condiciones para el asentamiento prehispánico. Esta técnica posibilita que cada individuo o elemento del objeto de estudio tenga la misma probabilidad de ser escogido.

Digitalización: Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Así para desarrollar la prospección sistemática, se elaboró el marco muestreal, un conjunto de decisiones articuladas que permiten darle forma a la estructura del muestreo. Para esta elaboración se utilizaron las variables que son descritas a continuación:

1. Universo de Estudio: conjunto de elementos que poseen alguna característica común observable y que definen el objeto de la investigación en curso. Puede ser visto como una sección limitada de área geográfica, que posee una distribución discontinua de materiales arqueólogicos (artefactos, ecofactos y rasgos) altamente variables en cuanto a densidad, y que es definido por criterios seleccionados por el investigador en virtud de los propósitos y/o construcciones impuestas a la investigación. Se identifican tres tipos de criterios:
    - Ambientales como patrones topográficos y de vegetación
    - Culturales derivados de la distribución de algún tipo específico de artefacto o conjunto de ellos.
    - Criterios arbitrarios no relacionados a rasgos culturales prehispanicos o ambientales, y que pueden estar definidos por algún tipo de división político-administrativo o bien por los limites derivados de propiedades públicas o privadas.
2. Población: Es un agregado de características o unidades de muestreo, que son consideradas de primario interés para el desarrollo de la prospección.

3. Unidades de muestreo: son los elementos básicos de análisis que componen la población en estudio y son definidos como secciones de forma y tamaño variable, utilizadas como un medio de descubrimiento y registro de materiales arqueológicos, denominada en este caso como puntos de muestreo donde se realiza observación y sondeos de prueba.
4. Tamaño y forma de las unidades de muestreo: Son preferibles las pequeñas unidades, las cuales son utilizadas con mayor frecuencia en prospecciones de alta densidad. En cuanto a la forma de la unidad las más usadas son aquellas de sección cuadrada las cuales proveen información acerca del agrupamiento de materiales arqueológicos.
5. Fracción de la muestra: es el porcentaje de unidades de la población que es incluida en una muestra. Buena parte de la literatura sobre prospección señala fracciones cercanas o superiores al 20%, como una forma de obtener una estimación representativa de materiales arqueológicos sobre un área de estudio.
6. Esquema de muestreo: es el procedimiento mediante el cual se seleccionan las unidades de muestreo. La técnica más común es mediante el uso de una tabla de números aleatorios.

Una vez identificados y caracterizados preliminarmente los puntos de toma de datos, se realizaron las actividades de campo en el mes de mayo de 2018, las cuales consistieron en realizar reconocimiento y recolección superficial en toda el área buscando además corroborar la información de aquellos puntos que en el análisis cartográfico presentaban restricción para la toma de datos a los que llamamos puntos con restricción, y realizar los sondeos de prueba en aquellos puntos de toma de muestras que no presentaban restricción.

Digitalización: Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

4.4 LABORATORIO

Las evidencias culturales recuperadas (cerámicas y líticas), se ubicaron en mapas planimétricos con su respectiva georreferenciación buscando aportar su posición en el contexto arqueológico general del sitio, orientación, profundidad, entre otros. Además, fueron limpiados y analizados en una base de datos de excel de acuerdo a las partes de la vasija, la técnica de manufactura, la materia prima y la pasta. Cada ficha se acompañó con un soporte visual.

El trabajo de laboratorio se orientó a la identificación y análisis de las evidencias arqueológicas obtenidas en la prospección arqueológica, teniendo como referente el contexto regional arqueológico y la bibliografía consultada. En cuanto a la bibliografía base para el análisis de las evidencias arqueológicas se trabajó con el Manual de procedimientos para la caracterización cerámica en laboratorio (Argüello ¿), La cerámica en arqueología (Orton, 1997), Apuntes sobre clasificación y artefactos líticos en la arqueología colombiana del siglo XX (Hernández, 2006), La conservación de piezas arqueológicas: conceptos generales y tratamientos (Arcos y Alvarez, 1982-1983),

Diccionario de uso para la descripción de objetos líticos (Winchkler, 2006), Tipología lítica (Merino, 1994).

Las evidencias arqueológicas, fueron sometidas a un tratamiento de limpieza no intrusivo, luego de su lavado y posterior secado, las evidencias se marcaron con un pequeño rótulo (Fotografía 4.2) que fue adherido en una de las caras del material, luego se realizó su caracterización y clasificación y se ingresó cada evidencia respectiva a una base de datos (ver anexo 8.6). Se les asignó un código numérico, el cual permitió diferenciar las evidencias arqueológicas al interior de los Pozos de Sondeo y Recolecciones Superficiales, así:

PATM2806: Prospección Arqueológica Título Minero 2806

S: Sondeo, pozo de sondeo donde se encontró el material arqueológico.

N: Nivel en el cual se encontró el material arqueológico.

C/L: Cerámica/Lítico - determina si el material es cerámico o lítico y el número del fragmento.

R.S: recolección Superficial – determina si el material fue encontrado en recolección superficial

Fotografía 4.2. Imagen de rótulos en líticos y en cerámica.

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



Fuente: EYCA GLOBAL, 2018

Las evidencias arqueológicas se clasificaron según variables tecnológicas y estilísticas, específicamente para la cerámica se analizó la forma, decoración y tratamiento de la pasta; el material lítico, fue clasificado a partir de variables sobre la función, la forma y tecnología.

Los análisis tecnológicos y morfológicos relativos a la producción cerámica arqueológica se efectúan sobre los diferentes atributos macroscópicos y microscópicos de los fragmentos cerámicos. Estos han sido utilizados en diferentes investigaciones para

realizar interpretaciones sobre variados aspectos de la organización tecnológica de la producción de cerámica en el pasado (Rice, 1987; Orton et al., 1997). La disciplina arqueológica ha necesitado también de los estudios etnográficos sobre la producción de la alfarería para proveer un contexto que permita abordar cuatro aspectos cruciales sobre el proceso de la producción cerámica en arqueología: 1) la escala, 2) el modo de producción, 3) la variabilidad y 4) los cambios en los productos y/o en los procesos de producción a través del tiempo (Rice, 1987).

4.5 ZONIFICACIÓN Y PLAN DE MANEJO ARQUEOLÓGICO

Con la información recopilada en campo se realizó la zonificación que partió de las indicaciones estipuladas en el documento “Régimen Legal y Lineamientos Técnicos de los programas de Arqueología Preventiva en Colombia” (ICANH, 2010), buscando identificar zonas arqueológicas a partir de cinco variables: información geomorfológica, información de tipo ambiental, de tipo histórica y arqueológica y con información primaria como recorridos e interlocución con los habitantes del área de estudio. Esta información se cruzó en tablas buscando un análisis de sensibilidad cultural de las áreas. Con la información de la zonificación se propuso el plan de manejo para el proyecto.

Para la zonificación Arqueológica se partió de la identificación del paisaje, con base en su morfología específica, donde el paisaje es la unidad fundamental, que sirve para identificar áreas potenciales de uso (comunicación, asentamiento, recursos).

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

El subpaisaje, unidad que sigue en jerarquía, es una división del paisaje fisiográfico que se realiza con criterios prácticos relacionados con algún cambio en las condiciones de los suelos, y por ende, en la cobertura vegetal y uso de la tierra. Generalmente, se establecen con base en la posición específica que tienen dentro del paisaje (por ejemplo: cima, hombro, ladera, etc.) y que se califica por el grado y forma de la pendiente, clase y grado de erosión y condición de drenaje, entre otros (Villota, 1992).

Para este análisis se realizaron las siguientes actividades:

- Fotointerpretación: buscando identificar los elementos básicos de pendiente y relieve, vegetación natural, cultivos, características de la superficie del suelo, rocas, etc.; los elementos compuestos: patrón de drenaje, uso de la tierra, etc. y los elementos inferidos: condición de drenaje, clima, material parental, etc.
- Análisis del material bibliográfico disponible relacionado con la geología, geomorfología, climatología, coberturas vegetales y otros aspectos de interés general de la zona de estudio.
- Análisis de los mapas e informes de arqueología.
- Análisis los paisajes en que se divide el área de estudio.

Estas actividades permiten realizar un mapa fisiográfico preliminar en donde se reconocerán distintas unidades de terreno con características homogéneas, hasta el nivel

de subpaisaje. Con esta clasificación, se seleccionarán las áreas de muestreo teniendo en cuenta la presencia de los diferentes subpaisajes (cima, hombro, ladera, etc.).

Las evaluaciones de impacto arqueológicas han cobrado importancia a lo largo del tiempo, ante la necesidad de proteger nuestro ambiente y los elementos que constituyen nuestra identidad y nuestro patrimonio cultural, del constante cambio en el paisaje y las actividades de excavación y remoción de tierras.

Muchos han estudiado las características del impacto arqueológico y para este caso se retoman las que propone Criado Boado (1999 y 2001), que se describen a continuación:

- Su signo negativo, debido a que la afectación del patrimonio arqueológico perjudica bienes del conjunto de la sociedad.
- Irreversible, ya que los bienes culturales-arqueológicos no son renovables. Por lo tanto, la alteración y/o el daño provocado sobre un sitio arqueológico es permanente. Por ello deben maximizarse todas las medidas y/o acciones de carácter preventivo.
- Impredecible, ya que en la mayoría de nuestro territorio la evidencia arqueológica se encuentra enterrada lo que dificulta su hallazgo. Este aspecto es el que obliga al arqueólogo a diseñar metodologías de campo, para generar modelos hipotéticos de la sensibilidad arqueológica del área de afectación a nivel sub-superficial, interrelacionando variables tanto de la esfera cultural como natural.
- Puntual, ya que afecta evidencia arqueológica concreta e irremplazable.

Digitalización. Biblioteca Especializada Alicia Dussan de Reichel. ICANH

Buscando minimizar estas características, se parte de las indicaciones estipuladas en el documento de Régimen Legal y Lineamientos Técnicos de los Programas de Arqueología Preventiva en Colombia, emitido por el Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH, 2010), donde se sugiere definir zonas arqueológicas preliminares teniendo en cuenta las siguientes variables:

- **Áreas Arqueológicas Protegidas y sus áreas de influencia:** Verificar si en el área de estudio existen áreas declaradas como Bienes de Interés Cultural del orden nacional y local; áreas de Conservación Arqueológica o Zonas de influencia Arqueológica. En caso positivo, se debe tener en cuenta los niveles de exclusión y restricción que es conferida en la declaratoria.
- **Sitios arqueológicos previamente conocidos:** datos arqueológicos (bibliográficos) o verbales (aportado por los pobladores del área de estudio), y los aportados por la prospección arqueológica, que permitan prever que clase de sitios arqueológicos puede contener el área del proyecto.
- **Sitios históricos:** identificación de sitios de asentamiento, caminos, fábricas, haciendas o sitios de explotación o producción, entre otros, referidos en fuentes históricas (crónicas, documentos de archivo, cartografía histórica y estudios históricos previos).

- **Información biofísica y ambiental:** Identificar Coberturas previamente disponibles o producidas en desarrollo de los estudios ambientales sobre unidades geomorfológicas, pendientes del terreno, curvas de nivel, provincias climáticas, fertilidad de los suelos y fuentes de agua, entre otros.
- **Factores de deterioro de los sitios arqueológicos:** Tener en cuenta factores naturales (procesos geomorfológicos recientes como movimientos en masa, coluviones, erosión, depósitos recientes y áreas inundables) y antrópicos (infraestructura existente como asentamientos, edificaciones, vías y otras obras de infraestructura y áreas antiguas o recientes de explotación de recursos como canteras, extracción de arcillas, campos con arado mecánico, zonas de minería, etc.) que pueden incidir en el estado de conservación de los sitios arqueológicos. Donde la calificación de 1 sería para aquellas áreas poco conservadas y 5 para aquellas áreas bien conservadas.

Metodológicamente para la zonificación se partió del análisis fisiográfico en el área de intervención (74,457 ha, Anexo 8.2.2. áreas de intervención) buscando identificar zonas geomorfológicas que son cartografiadas y caracterizadas a partir de información secundaria de tipo ambiental, histórico y arqueológico, así como de una inspección general del área de estudio y de la interlocución con los habitantes.

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Una vez identificadas las zonas geomorfológicas, se realizó un análisis de sensibilidad cultural para lo cual se asignó un peso en términos de porcentaje a las variables propuestas por el ICANH (2010), teniendo presente la relevancia de cada una de ellas en el tema arqueológico y en el área del proyecto, además se establecieron unos rangos (alto, medio y bajo), para valorar cualitativamente las zonas teniendo en cuenta el análisis de sensibilidad en cada una de las zonas geomorfológicas.

Así, para la valoración de las zonas se le asignó un peso a las variables propuestas por el ICANH (2010), teniendo presente la relevancia de cada una de ellas en el tema arqueológico y en el área del proyecto (Tabla 4.1).

Determinados los criterios de cada variable para el medio cultural, se realizó el cálculo de la sensibilidad mediante promedios ponderados, utilizando los subvalores de sensibilidad (ISC) y los pesos establecidos para cada uno de ellas (Tabla 4.1):

Tabla 4.1. Subvalores de Sensibilidad Arqueológica

Alta	5	Entre el 60% y el 100%
Media	3	Entre el 30% y el 59%
Baja	1	Entre el 10% y el 29%

ISC=	Subvalor * Porcentaje de ponderación/5 (subvalor de sensibilidad Alta)

ISC TOTAL = Σ ISC (variable)

Fuente: EYC GLOBAL S.A.S., 2017.

Así, a cada uno de los ítems presentados se les otorgó un peso para evaluar los sectores por medio de la clasificación geomorfológica, la cual coincide con la unidad física de evaluación. Es de aclarar que a los factores de deterioro del sitio arqueológico se les asignó un valor negativo porque se refiere a que la posibilidad de encontrar evidencias arqueológicas se reduce entre más afectación se presente, es decir es inversamente proporcional en relación a las otras variables y la calificación asignada es de 1 para aquellas áreas poco conservadas y 5 para aquellas áreas bien conservadas.

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

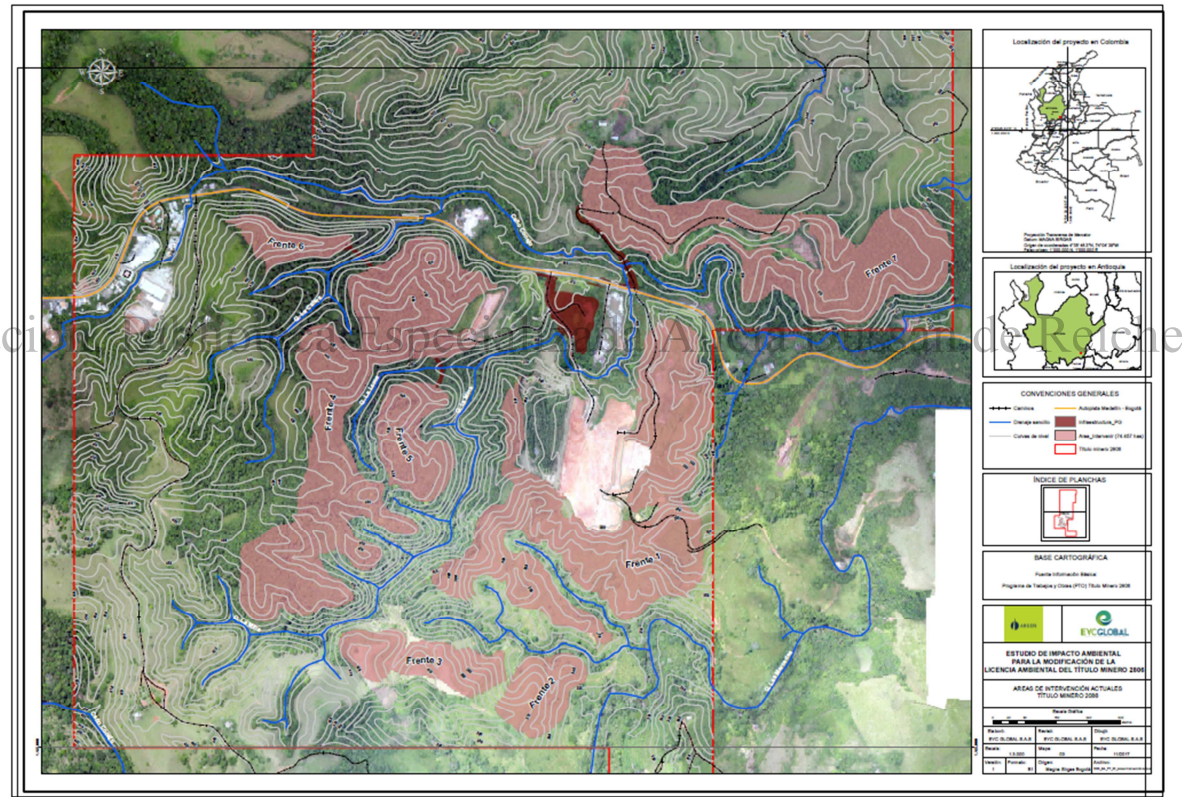
5 RESULTADOS

5.1 REVISIÓN CARTOGRÁFICA

A continuación, se describen los resultados del estudio previo al trabajo de campo y el trabajo de campo:

El área de estudio (74,457 ha), se ha denominado área de intervención (Anexo 8.2.1. áreas de intervención), y se encuentra distribuida en siete frentes de explotación ubicados en los sectores Alto Rico Este (F1, F2 y F3) y Oeste (F4, F5, F6), y San Silvestre (F7) (Anexo 8.2.1 y Figura 5.1Figura 5.2).

Figura 5.1. Mapa áreas de intervención



Digitalización y Reproducción autorizada por el Archivo Técnico de Reichel. ICANH

Fuente: EYC GLOBAL S.A.S., 2018

Previo al trabajo de campo se realizó una caracterización que partió del recorrido por el área de estudio, de la información arqueológica reportada en la bibliografía para la región del Magdalena Medio (esposos Gerardo Reichel-Dolmatoff y Alicia de Reichel, 1944-1986; Correal 1997; Castaño y Dávila 1984; López 1991, 1999; Romero 2004; Piazzini 2001; ISAGEN y SAG 2008), y de los resultados georeferenciados del análisis de aguas (Hydricas 2017), forestales (EYC GLOBAL 2018) y topográficos (Topocad, 2014),

contenidos en el Estudio de Impacto Ambiental –EIA- a presentar a CORNARE (EYC GLOBAL 2018).

La información resultante evidenció la importancia de la zona con relación a la presencia de sitios arqueológicos de sociedades precerámicas (con más de 10.000 años), y sociedades del formativo tardío y del tardío en relieves colinados (característica general en el área de estudio), y además al superponer las capas evidenció que el área de estudio:

- Presenta parches de bosque de galería que cubren más del 70% del área de estudio.
- Se encuentra disectado por más de 15 fuentes de agua.
- Presenta un sistema colinado con pendientes mayores de 50% (escarpado a muy escarpado).

Así, para el análisis cartográfico se utilizó el programa Arc Gis (Versión 10.1), el cual partió de la realización de una capa de puntos de toma de muestras arqueológicas a partir del trazó de una grilla o cuadricula sobre el mapa de las áreas de intervención arqueológica es decir en las 74,457 ha. Esta grilla fue espaciada cada 30 mt para un total de 876 puntos de toma de datos distribuidos en los siete frentes de explotación. Estos puntos fueron codificados con un número que responde a unas coordenadas X y Y (Anexo 8.3. Coordenadas puntos de muestreo), adicionalmente se retomaron las capas ambientales del EIA (EYC GLOBAL, 2018), que se encuentran georreferenciadas (topografía, árboles y cuerpos de agua) y se hizo una superposición de capas buscando caracterizar preliminarmente los puntos de toma de muestras complementando el panorama fisiográfico del área de estudio.

Digitalización: Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

El resultado de la superposición de capas en los 876 puntos de toma de muestras permitió identificar para las zonas con vegetación actual, 284 puntos que se encuentran en zona de pastos arbolados, 454 en bosque fragmentado, 16 en bosque de galería y 122 en vegetación secundaria. Permitiendo observar que el área de estudio contiene abundante vegetación, específicamente árboles que restringieron las actividades de sondeos de prueba en campo. (Anexo 8.2.2. Mapa Superposición cartográfica)

Adicionalmente, el análisis cartográfico realizado permitió visualizar lo siguiente (Anexo 8.2.2. Mapa Superposición cartográfica y Figura 5.2):

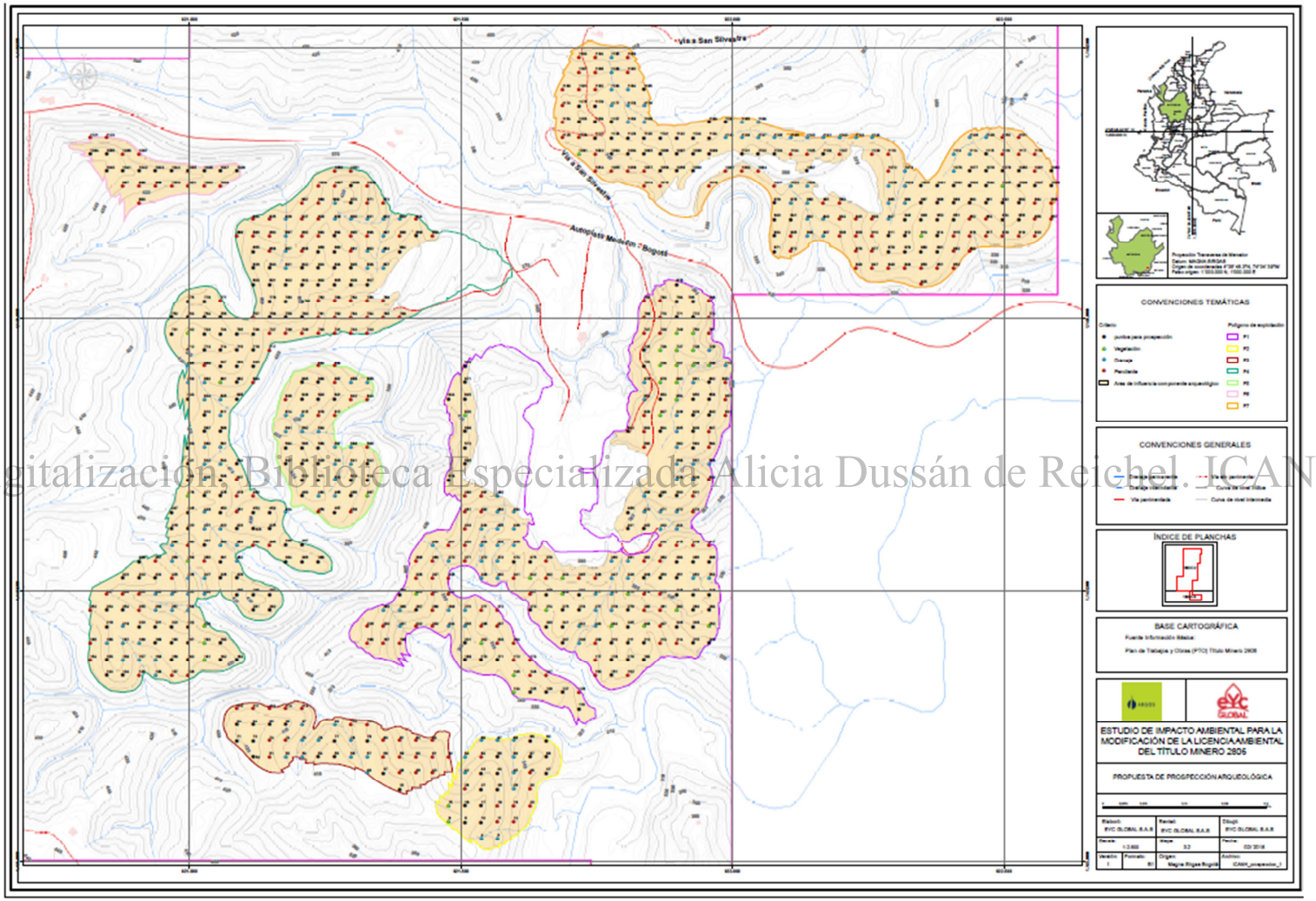
- Al cruzar los puntos con la ubicación de árboles muestreados (Figura 5.2. Puntos en verde), se observó que 111 puntos coinciden con las coordenadas de árboles identificados y muestreados. Se aclara que el muestreo para la vegetación se basó en una metodología que contempla un error inferior al 15%, teniendo presente la densidad en el área de bosques de galería y de bosque fragmentado para lo cual desarrollaron 38 parcelas circulares de 500 m^2 y los pastos arbolados se muestrearon al 100%.
- En cuanto a los puntos de toma de muestras y los cuerpos de agua (Figura 5.2. Puntos en azul), se observó que presentan 179 que se cruzan.

- De otro lado al observar los puntos y la pendiente (Figura 5.2. Puntos en rojo), se encuentra que 276 puntos se cruzan con pendientes mayores a 55% es decir en áreas escarpadas a muy escarpadas.
- Según el análisis cartográfico, 310 puntos de toma de datos no presentan ningún cruce.

Es decir, se observó previamente que el área de estudio presenta restricciones en 566 puntos para la toma de datos, específicamente para la realización de sondeos de prueba, dado que se trata de una zona con abundante vegetación como bosques de galería, con abundantes fuentes de agua que han disectado profundamente las geoformas lo que ha generado un paisaje de colinas con pendientes cortas y de pendiente fuerte.

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Figura 5.2. Superposición de capas (agua, vegetación y topografía), en relación a los puntos de toma de muestras arqueológicas



Digitalización: Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Fuente: EYC GLOBAL S.A.S., 2018

Con esta información se procedió a la identificación del paisaje, su morfología entendiendo el paisaje como la unidad fundamental que sirve para identificar áreas potenciales de uso (comunicación, asentamiento, recursos). Adicionalmente se procedió con el análisis del subpaisaje, unidad que sigue en jerarquía como una división del paisaje fisiográfico que se realiza con criterios prácticos relacionados con algún cambio en las condiciones de los suelos, y por ende, en la cobertura vegetal y uso de la tierra. Generalmente, se establecen con base en la posición específica que tienen dentro del paisaje (por ejemplo: cima, hombro, ladera, etc.) y que se califica por el grado y forma de la pendiente, clase y grado de erosión y condición de drenaje, entre otros (Villota, 1991 y 1992).

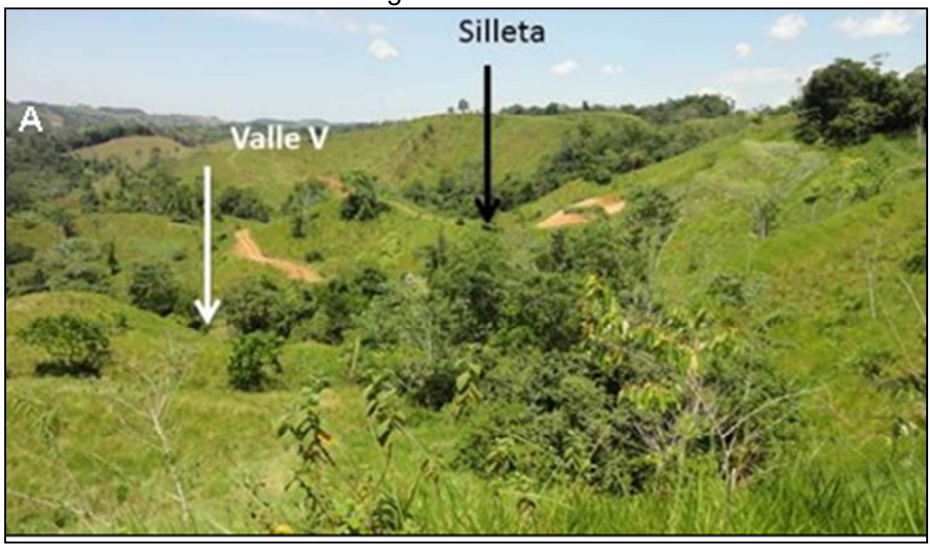
Para realizar este análisis se identificaron elementos básicos como la pendiente y el relieve, la vegetación natural, los cultivos, las características de la superficie del suelo, rocas, etc.; los elementos compuestos como patrón de drenaje, uso de la tierra, etc. y los elementos inferidos como la condición de drenaje, clima, material parental, etc; adicionalmente se realizó un análisis del material bibliográfico disponible relacionado con la geología, geomorfología, climatología, vegetación, agricultura y otros aspectos de interés general de la zona de estudio, los análisis de los mapas e informes de arqueología y los análisis los paisajes en que se divide el área de estudio.

Estas actividades permitieron realizar un mapa en donde se reconocieron distintas unidades de terreno con características homogéneas, hasta el nivel de subpaisaje.

Digitalización: Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Los elementos más importantes en el área de estudio (74,457 ha), son originados por procesos morfoestructurales asociados a las zonas de fallas y lineamientos fotogeológicos. Los relieves se han formado principalmente por labrado a través de la estructura interna de la roca (foliación), o discontinuidades mayores como diaclasas principales. En la Fotografía 5.1 se presentan algunos elementos morfoestructurales presentes.

Fotografía 5.1. Geoformas de origen morfodinámico



Fuente: Soluciones En Geología y Minería S.A.S, 2017 (Actualización programa de trabajos y obras (PTO), contrato de concesión 2806).

En el área de estudio se identificaron dos tipos de gran paisaje: montaña fluvio gravitacional de clima cálido húmedo y altiplanicie estructural erosional de clima cálido húmedo, como se listan en la Tabla 5.1, en presencia de un ambiente denudativo definido por procesos de erosión y meteorización que dan lugar a dos tipos de paisaje, el primero de ellos con geoformas colinadas, de relieve bajo, con intervalos de altura entre 40 y 60 m y geoformas colinadas de laderas cóncavas y convexas de inclinación suave (20°- 30°) y de longitudes cortas sobre la pendiente (entre 80 y 200 m), donde la cresta de las colinas es entre convexa plana y plana.

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Tabla 5.1 Clasificación fisiográfica del paisaje

Provincia Fisiográfica	Unidad Climática	Gran Paisaje	Paisaje
Cordillera central	Clima Cálido Húmedo	Montaña fluvio gravitacional	Colinas Altas
		Altiplanicie estructural erosional	Colinas Bajas

Fuente: EYC GLOBAL S.A.S., 2017.

Ambas unidades de paisaje poseen un clima cálido húmedo, con temperaturas superiores a 24°C y precipitaciones anuales entre 2.000 y 3.000 mm. Las condiciones climáticas de la zona permiten el desarrollo de bosques densos, con una alta diversidad biológica, los cuales han sido drásticamente reducidos para el establecimiento de prácticas agrícolas y ganaderas y para la extracción de madera de alto valor comercial.

Como se observa en la Figura 2.1 la mayor parte del área de influencia se ubica sobre el paisaje de Colinas Altas, y solo una pequeña área hacia el sur se ubica sobre el paisaje

de Colinas Bajas, en su mayoría cubiertas por áreas con bosques densos que no han sufrido intervenciones importantes y existen áreas donde la vegetación ha comenzado procesos de sucesión natural, dando espacio a zonas con presencia de vegetación en estados iniciales y avanzados de sucesión, es decir que son áreas que años atrás sufrieron algún tipo de intervención.

A continuación se describen los dos grandes paisajes que se observan en el área de estudio:

- **Gran paisaje de montaña fluvio gravitacional de clima cálido húmedo:**

  El paisaje de montaña presenta elevaciones originadas por fuerzas endógenas modeladas y divididas posteriormente por fuerzas exógenas (IGAC, 2007). Se caracteriza por presentar un sistema colinado Alto, de topes subredondeados, pendientes cóncavas, con inclinaciones entre el 18 y 35%. Presenta una red de drenaje con patrón subdendritico medianamente incisado y de valles estrechos (Cornare, 2009). En este paisaje predominan las coberturas de pastos arbolados, y bosques fragmentados.

- **Gran paisaje de Altiplanicie estructural erosional de clima cálido húmedo:**

  El paisaje de altiplanicie comprende todo tipo de antiguas llanuras agradacionales solevantadas, constituidas por capas horizontales de sedimentos, las cuales han estado sometidas a una fuerte meteorización y desarrollo pedogénetico y, posteriormente a erosión fluvial y algunas formas de remoción en masa, hasta transformar su morfología inicial en porciones menores separadas por gargantas y valles (IGAC, 2007).

  Este paisaje está conformado por un sistema colinado bajo, más suave que la unidad anterior, presenta topes subredondeados, pendientes cortas, más onduladas e inclinaciones mayores de 7%. Presenta una red de drenaje con patrón subdendritico medianamente incisado y de valles más amplios.

  Se caracteriza por la presencia de suelos del orden de entisoles, inceptisoles y oxisoles, y por estar sobre rocas del tipo ígneas (Batolito Antioqueño).

Digitalización Biblioteca Especializada Alicia Dussan de Reichel. ICANH

En el caso concreto de la caracterización geomorfológica para la zona de interés, se identificaron dos (2) paisajes de origen denudacional: Sistema Colinado Alto de pendientes concavas y sistema Colinado Bajo de pendientes cortas.

- **Sistema Colinado Alto:**

  Geoformas de origen denudativo que corresponden a laderas con pendientes escarpadas a muy escarpadas (>35°), de corta longitud (<100 m.), de tipo cóncavo-recta, que forman valles V simétricos. Las geoformas de este tipo más importantes en

el área son las asociadas a los valles de las quebradas La Mina y Conejo. En la sección A de la Fotografía 5.2 se observa la configuración topográfica de la zona SW del sector Alto Rico Este; en las secciones B, C y D se presentan algunos tramos sobre la quebrada Conejo.

Fotografía 5.2 Geoformas de origen morfodinámico



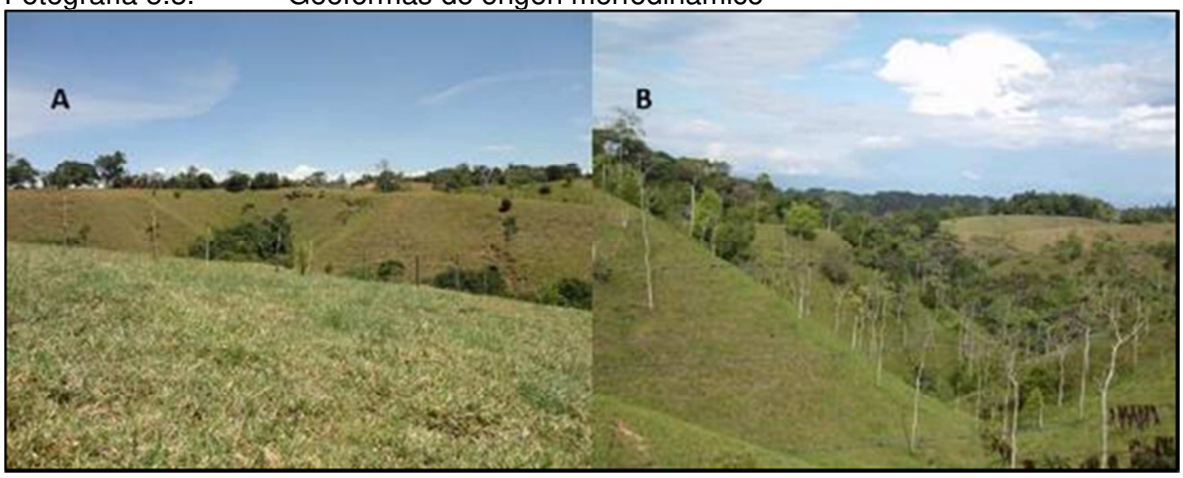
Digitalización, [illegible] eichel. ICANH

Fuente: Soluciones En Geología y Minería S.A.S, 2017 (Actualización programa de trabajos y obras (PTO), contrato de concesión 2806).

- **Sistema colinado Bajo:**

  Paisaje en un ambiente denudativo definido por procesos de erosión y meteorización que dan lugar a geoformas colinadas, de relieve Bajo, con laderas cóncavas y convexas de inclinación abrupta (20°- 35°) y de longitudes cortas sobre la pendiente. Las crestas de las colinas son de forma cóncava plana a plana. En el lado A de la Fotografía 5.3**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, se observan colinas de crestas planas, y en el lado B se representan laderas de pendiente abrupta (<35°) presentes hacia el sector Alto Rico Oeste (zona sur) (Fotografía 5.3).

Fotografía 5.3. Geoformas de origen morfodinámico



Fuente: Soluciones En Geología y Minería S.A.S, 2017 (Actualización programa de trabajos y obras (PTO), Titulo Minero 2806).

5.2 ANÁLISIS DE SUELOS

De acuerdo con la información de suelos contenida en el Estudio de impacto ambiental para el presente proyecto (EYC GLOBAL, 2018), los suelos del área de estudio, se encuentran en la asociación MVNd1. Al realizar la caracterización específica para el área de estudio a escala 1:10.000, se corrobora la unidad cartográfica mencionada y se encuentran dos tipos de suelo que se corresponden con oxisoles (Typic Hapludox e Inceptic Hapludox).

Digitalización: Biblioteca Especializada Anita Vossan de Kerchner. ICANH

En cuanto a la asociación MVN y su estado actual en el departamento de Antioquia, esta unidad puede encontrarse en las subregiones del Bajo Cauca, Nordeste, Magdalena Medio y en algunas zonas del Oriente Antioqueño. Se encuentra a altitudes entre 300 y 1300 msnm. en clima cálido húmedo correspondiente a la zona de vida Bosque Húmedo Tropical (bh-T). Geomorfológicamente esta unidad hace parte de un relieve ondulado de colinas y valles relativamente amplios y poco profundos, disectados por quebradas y se corresponden con Colinas Altas de pendiente concava y Colinas bajas de pendiente corta. Presenta erosión ligera a moderada y moderados a frecuentes movimientos en masa. Estos suelos se han desarrollado a partir de rocas metamórficas y metamorfismos de la cordillera central como cuarcitas, anfibolitas, neises feldespáticos y alumínicos; presenta en algunas regiones inclusiones de calizas, mármoles y esquistos. Son profundos a moderadamente profundos, son bien drenados con textura que varía de fina a moderadamente fina.

En el estudio de suelos de EYC GLOBAL (2018), se describen dos perfiles que representan su comportamiento en el área de estudio, estos fueron denominados Perfil

modal P0001 y Perfil modal P0002. Estos perfiles fueron clasificados como Oxisoles, los cuales presentan alta evolución pedogenética. Los limitantes severos para el uso y manejo son: reacción muy fuerte a fuertemente ácida (pH menores de 5.0), alto contenido y saturación de aluminio, fertilidad baja a muy baja si se tiene presente el relieve ondulado o quebrado con pendientes fuertemente inclinadas o ligera a fuertemente escarpadas, sumado a la alta susceptibilidad a la erosión y los movimientos en masa ocasionados por las altas pendientes. En el desarrollo de estos suelos han tenido mayor influencia factores como el relieve, el clima, el material parental y la vegetación y procesos como la lixiviación.

La descripción de cada uno de estos perfiles se transcribe a continuación:

- **Suelo Typic Hapludox**

Representado por el Perfil Modal P0001 ubicado en el frente 7 de San Silvestre, se corresponde con una organización de horizontes tipo A-C donde el horizonte A cuenta con un espesor de 20 cm, color pardo fuerte (7.5YR4/6), una estructura en bloques subangulares de tamaño medio y de consistencia frágil; textura franco-arcillo-arenosa; baja saturación de bases (26.57%), extremadamente ácido, pobre en materia orgánica, baja capacidad de intercambio catiónico y alta saturación de aluminio. Para el horizonte C, que se encuentra después de los 20 cm de profundidad, se encuentra una textura Franco Arcillosa donde predomina la arcilla en un 40%; saturación de bases media (50.85%), fuertemente ácido, pobre en materia orgánica, baja capacidad de intercambio catiónico, saturación de aluminio media. En general todo este suelo se considera de fertilidad moderada, con buena porosidad entre el 50 y el 60%. Presenta un clima edáfico údico, epipedón ócrico y endopedón óxico; presenta saturación de bases menor al 35% en el horizonte A y CICE mayor o igual a 1.50 cmol/Kg. (Tabla 5.2)

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

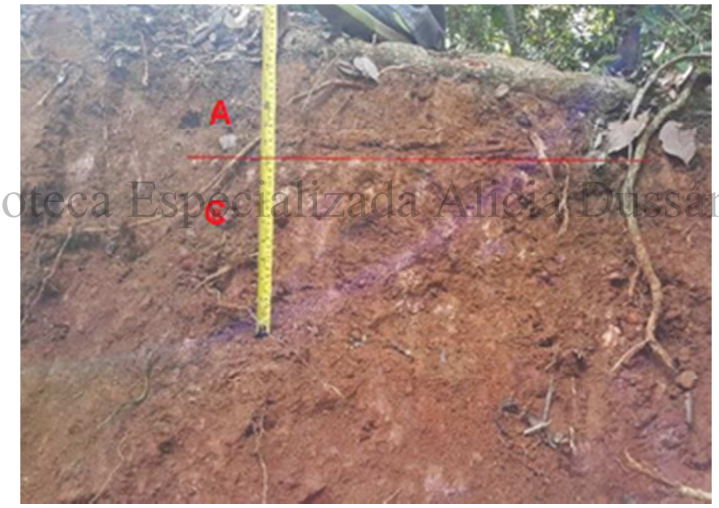
Tabla 5.2. Descripción del Perfil Modal P0001

Localización geográfica	Municipio de Puerto Triunfo X: 922,167 m Este; Y: 1,146,309 m Norte	
Localización fisiográfica	Pendiente cóncava	
Punto de muestreo	P0001	
Relieve: Colinado	Pendiente: 12 – 25 %	
Cobertura vegetal	Selva basal.	
Uso del suelo	Recuperación - Conservación	
Evidencias de erosión	Hídrica; gravitacional	
Drenaje externo: Bueno	Drenaje interno: Bueno	Drenaje natural: Bien Drenado
Horizontes diagnósticos	Epipedon: Ócrico	
	Endopedon: Óxico	
Régimen de humedad	Údico	
CARACTERÍSTICAS DE LOS HORIZONTES		
Nomenclatura	A	C
Espesor (m)	20 cm (0 a 20)	50 cm (20 a 70)
Textura	Franco Arcillo Arenoso (FArA) (60 – 10 – 30)	Franco Arcilloso (FAr) (36 – 25 – 40)

Color Munsell		7.5YR4/6	5YR4/6
Estructura	Tipo	Bloques subangulares	Sin Estructura
	Clase	Medias	Sin Estructura
	Grado	Fuerte	Sin Estructura
Raíces		Gruesas/Muchas	Gruesas/Muchas
pH		4.59	3.95
Materia Orgánica (%)		1.72	1.90
N (%)		0.09	0.10
Al (meq/100g)		1.14	3.62
Ca (meq/100g)		0.75	0.74
Mg (meq/100g)		0.15	0.28
K (meq/100g)		0.11	0.13
CICE (meq/100g)		2.33	4.93
P (ppm)		9.42	6.08
Na (meq/100g)		0.18	0.16
Fe (ppm)		35.25	137.25

Fuente: EYC GLOBAL, 2018

Fotografía 5.4. Perfil Modal P0001. Typic Hapludox



Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Fuente: EYC GLOBAL, 2018

- **Suelo Inceptic Hapludox**

En el punto de muestreo P0002 se encuentra ubicado en un paisaje de colinas, correspondiente a una unidad fisiográfica de cumbre, con un relieve fuertemente ondulado y un gradiente en la pendiente fuertemente inclinada, en un piso altitudinal cálido (0 – 1000 m.s.n.m) y una cobertura en la que puede apreciarse selvas basales y bosques. Cuenta con una temperatura promedio de 28°C; el suelo es bien drenado, sin presencia de nivel freático. Se aprecian horizontes A-B-C, donde el horizonte A cuenta con un espesor de 10 cm, color pardo oscuro amarillento (10YR3/6), estructura angular de tamaño medio y de grado frágil, textura franco arenosa, alta saturación de bases,

fuertemente ácido, pobre en materia orgánica, baja capacidad de intercambio catiónica y saturación de aluminio media. El horizonte B cuenta con un espesor de 10 cm, color pardo fuerte (7.5YR4/6), estructura angular de tamaño medio y frágil, de textura Franco Arcillo Arenosa, baja saturación de bases, fuertemente ácido, pobre en materia orgánica, baja Capacidad de Intercambio Catiónico, alta saturación de aluminio. El horizonte C se encuentra a partir de los 20 cm de profundidad; de color rojo (2.5YR4/8), estructura angular de tamaño medio y frágil, textura Franco Arcillo Arenoso, baja saturación de bases, fuertemente ácido, pobre en materia orgánica, baja capacidad de intercambio catiónico, alta saturación de aluminio. En general este suelo cuenta con una muy baja fertilidad; con buena porosidad, la cual varía entre 55 y 65%, presenta clima edáfico údico, epipedón ócrico y endopedón óxico; según estos factores mencionados proporcionan su clasificación taxonómica Inceptic Hapludox.

Tabla 5.3. Perfil Modal P0002. Inceptic Hapludox.

Localización geográfica		Municipio de Puerto Triunfo X: 921,864 m Este; Y: 1,145,775 m Norte		
Localización fisiográfica		Cumbre en paisaje de colinas		
Punto de muestreo		P0002		
Relieve: Colinado		Pendiente: > 12 - 25%		
Cobertura vegetal		Selva basal; bosque natural.		
Uso del suelo		Principalmente recuperación - conservación		
Evidencias de erosión		Hídrica; gravitacional		
Drenaje externo: Buenos		Drenaje interno: Bueno	Drenaje natural: Bien Drenado	
Horizontes diagnósticos		Epipedon: Ócrico		
		Endopedon: Óxico		
Régimen de humedad		Údico		
CARACTERÍSTICAS DE LOS HORIZONTES				
Nomenclatura		A	B	C
Espesor (m)		15 cm (0 – 15cm)	10 cm (15 a 25)	>25 cm
Textura		Franco Arenoso (FA) (70 – 12 – 18)	Franco Arcillo Arenoso (FArA) (58 – 14 – 28)	Franco Arcillo Arenoso (FArA) (54 – 14 – 32)
Color Munsell		10YR3/6	7.5YR4/6	2.5YR4/8
Estructura	Tipo	Angular	Angular	Angular
	Clase	Media	Media	Finos
	Grado	Débil	Débil	Débil
Raíces		Medias/Medias	Medias/Pocas	Pequeñas/Muy pocas
pH		4.07	4.03	4.10
Materia Orgánica (%)		1.48	1.94	1.67
N (%)		0.07	0.10	0.08
Al (meq/100g)		2.18	2.29	2.35
Ca (meq/100g)		1.38	0.59	0.52
Mg (meq/100g)		0.63	0.18	0.12
K (meq/100g)		0.23	0.12	0.10
CICE (meq/100g)		4.49	3.25	3.20
P (ppm)		17.52	8.15	6.65
Na (meq/100g)		0.07	0.08	0.11
Fe (ppm)		155.00	63.13	29.63

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Fotografía 5.5. Perfil Modal P0002. Inceptic Hapludox



Digitalización, Bibliotec[illegible]ssán de Reichel. ICANH

Fuente: EYC GLOBAL S.A.S

CONSIDERACIONES:

En el área de estudio los suelos se han formado a partir de la roca madre la cual presenta un perfil de meteorización profundo propiciado por el agua y la vegetación. Estos factores además han favorecido la formación de suelos ácidos que no facilitan el desarrollo de horizontes de suelo y posibilitan la formación de suelos poco profundos donde el horizonte C se encuentra entre 25 y 30 cm de profundidad.

Se resalta que estas características específicas del suelo son un factor muy importante que incide negativamente en la conservación de las evidencias culturales y especialmente en la cerámica lo cual agiliza el proceso erosivo propiciado específicamente por la acidez del suelo que está representado con un pH que oscila entre 3.9 a 4.9 (fuertemente ácido).

5.3 TRABAJO DE CAMPO

Para abordar el trabajo en campo se conformaron dos equipos, provistos con un GPS de gama media y GPS de gama baja, mapa físico, lienza y brújula, y se dispusieron en intervalos de separación de 30 metros entre ellos y siguieron trazados rectos buscando la ubicación de cada uno de los puntos de prospección.

Como puntos de amarre para buscar la precisión en campo de la ubicación de los puntos de toma de datos, se partió de los lugares donde se habían establecido estratégicamente unos piezómetros utilizados en el proyecto de minería para medir el nivel del agua en los diferentes frentes de explotación (Fotografía 5.6).

Fotografía 5.6. Puntos de amarre. Piezómetros ubicados en diferentes frentes.



Frente 1



Frente 7

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



Frente 4



Frente 5

Fuente: EYC GLOBAL, 2018

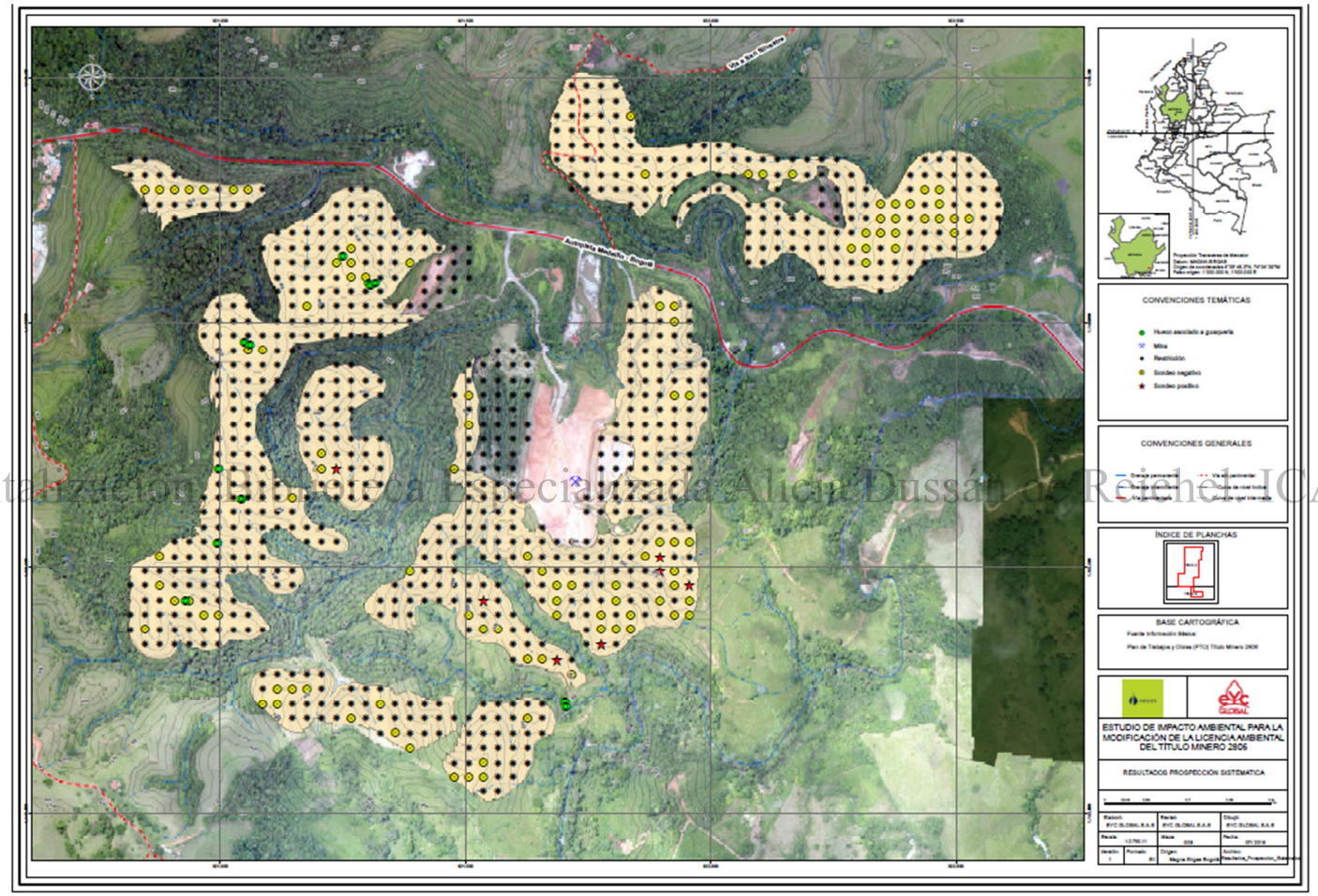
Durante los recorridos, se observó que de los 876 puntos seleccionados aleatoriamente para toma de muestras, 766 presentaron restricción para la realización de sondeos de

prueba, es decir que a 110 puntos se les realizó esta actividad y de estos solo siete (7) resultaron positivos. La información y fotografías de estos recorridos fue consignada en Avenza maps y en More App (Anexo 8.5) y se observa en el**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** Anexo 8.2.3 Mapa de resultados prospección sistemática).

Específicamente de los 766 puntos que presentaron restricción para la realización de sondeos, 476 presentaron restricción para su excavación por encontrarse en pendiente fuerte y 41 puntos por encontrarse en pendiente fuerte y asociada a vegetación densa; 180 puntos por localizarse dentro de una fuente de agua o en el cauce de una quebrada; 111 por estar ocupado por un árbol y nueve (9) por presencia de vegetación densa; adicionalmente algunos puntos coincidieron con zonas alteradas por actividades antrópicas actuales como una vía de acceso, un poste, la mina actual y un derrumbe asociado a la construcción de una vía, para un total de 16 puntos, sumados a 2 puntos donde actualmente existen dos (2) huecos de guaquería de 12 que hay en toda el área de estudio, tal y como se observa en la Figura 5.3, Figura 5.4 y Tabla 5.4. (Anexo 8.2.3. Mapa de resultados de prospección sistemática):

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Figura 5.3. Mapa de resultados de la prospección sistemática



Digitalización: Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel ICANH

Fuente: EYC GLOBAL S.A.S. 2018

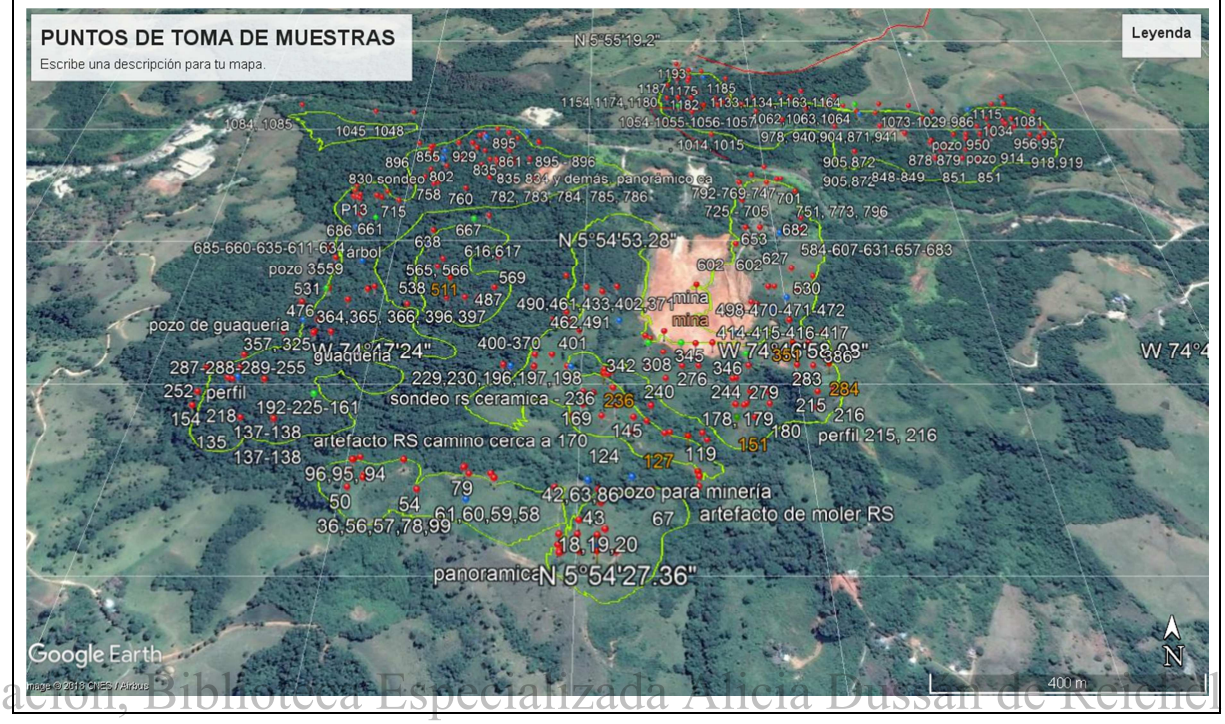
Tabla 5.4. Resultados de los recorridos y revisión de los puntos de sondeo

CARACTERÍSTICAS DEL PUNTO	CANTIDAD	OBSERVACIONES
Restricción por pendiente fuerte (mayor a 50°)	476	Durante la verificación en campo se observó que por la pendiente tan fuerte no era posible realizar 476 sondeos de prueba. Esta restricción se presentó con mayor intensidad en el frente 4, y en el frente 7. Para la ubicación de estos puntos se realizaron recorridos tratando de ubicar un acceso posible para llegar y observando zonas de alto riesgo por la pendiente tan fuerte.
Restricción por pendiente fuerte (mayor a 50°) y vegetación densa	41	En el frente 4 y el 7, se presentan zonas de difícil acceso debido a la vegetación densa y a la pendiente fuerte.
Restricción por presencia de agua	180	Durante la verificación en campo se observó que por la presencia de agua no era posible realizar 180 sondeos de prueba. Esta restricción se presentó con mayor intensidad en el frente 1, y en el frente 4. Para la ubicación de estos puntos se realizaron recorridos tratando de ubicar un acceso posible para llegar y se observó que es una zonas de alto riesgo por la pendiente tan fuerte y por la vegetación asociada.
Restricción por Pendiente y vegetación	42	Se identificaron 45 puntos con restricción para excavarlos dado que se encontraban entre la vegetación densa y en pendientes fuertes.
Restricción por presencia de árbol	111	111 puntos coincidieron con la presencia de un árbol.
Restricción por presencia de vegetación densa	9	Específicamente a estos 9 puntos no fue posible acceder por la vegetación densa. Estos puntos se encuentran en el frente 7 y en el frente 4
Restricción por la actividad de la mina, por pozos profundos posiblemente para guaquería, presencia de postes de energía y por derrumbe.	18	Los puntos 441, 442, 459 y 606 no pudieron ser excavados porque estaban intervenidos por la actividad de la mina. Los puntos 450 y 806 coincidieron con grandes huecos al parecer de guaquería. Los puntos 499, 500, 602, 604, 653, 705, 725, 1058, 1127, 1128 y 1129 coincidieron con vías internas para acceder a los frentes 1 y 7.

Fuente: EYC GLOBAL S.A.S. 2018

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Figura 5.4. Recorridos y revisión de puntos de sondeo. Información tomada en campo con Avenza maps.



Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Fuente: EYC GLOBAL S.A.S. 2018

Los 110 puntos que no presentaron restricciones, además de las observaciones, fueron excavados con sondeos de prueba de 0.5x0.5 m hasta encontrar el horizonte C, De estos sondeos de prueba, siete resultaron positivos y 102 negativos (Tabla 5.5, Figura 5.3 Figura 5.5)

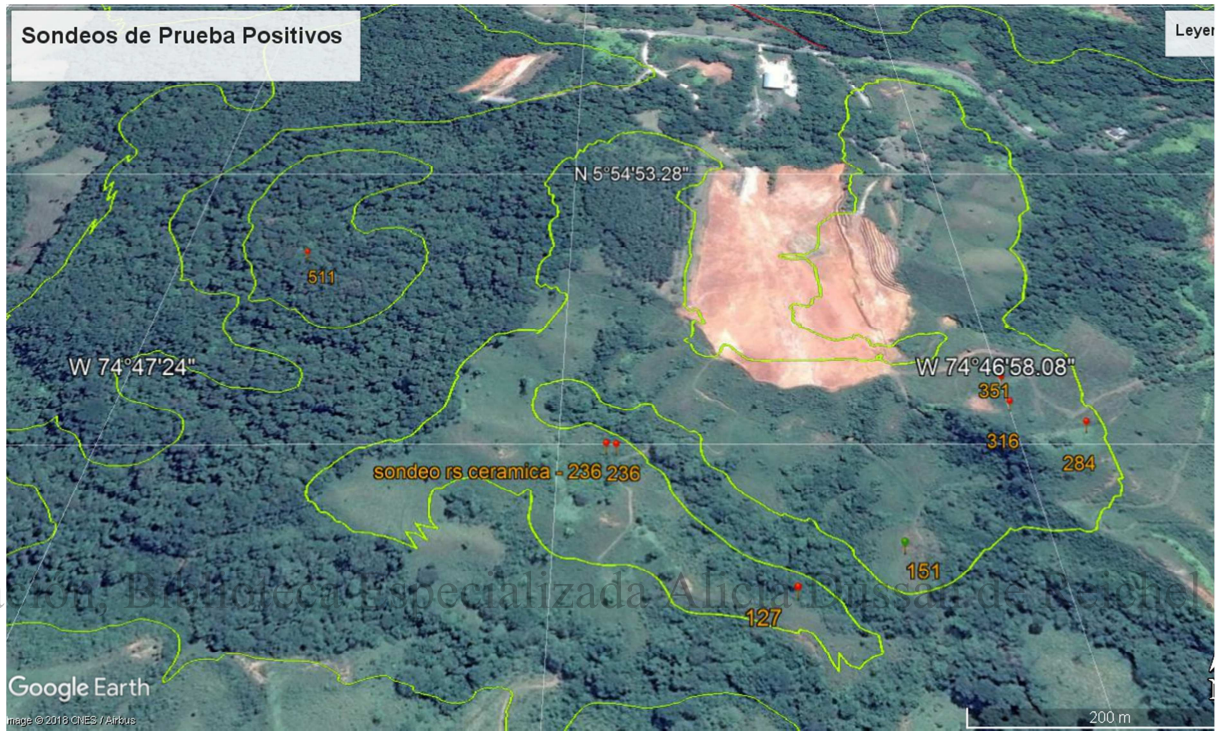
Tabla 5.5. Resultados de los sondeos realizados

CARACTERÍSTICAS DEL PUNTO	CANTIDAD	OBSERVACIONES
Sondeos realizados negativos	102	Se excavaron hasta encontrar el horizonte C y no se recuperó material cultural.
Sondeos realizados Positivos	7	Los sondeos positivos se localizaron en los frentes 1 y 5 y son los puntos 127 151, 284, 316, 351, 511 en los cuales se recuperó material cultural estratificado (Líticos y fragmentos cerámicos muy erosionados).

Fuente: EYC GLOBAL S.A.S. 2018

Los siete sondeos positivos se encuentran distribuidos en el frente 5 (Alto Rico Este) y en el frente 1 (Alto Rico Oeste), a continuación en la Figura 5.5, se observa la ubicación de estos sondeos.

Figura 5.5. Puntos de sondeos positivos.



Digitalización y Biblioteca especializada Alicia Dussán de Reichel ICANH

Fuente: EYC GLOBAL S.A.S. 2018

A continuación se presentan fotos de los puntos de sondeo que contenían vestigios culturales (cerámicos y líticos) (Foto 5.1). Las fichas de descripción de los sondeos se observan en el anexo 8.5.1. Fichas sondeos positivos:

Foto 5.1. Fotos de los sondeos positivos

Punto de sondeo 511

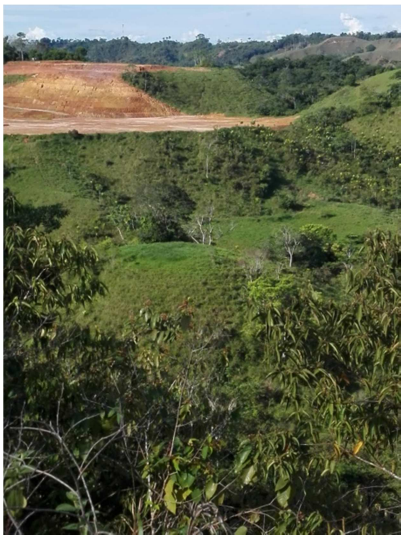







Digitalizac Disp ICANH

Punto de sondeo 236






Digitalización, Biblioteca Es[illegible] Dussán de Reichel. ICANH

Punto de sondeo 284







Digitalización, Biblioteca Es Dussán de Reichel. ICANH

Punto de sondeo 316





Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Punto de sondeo 351






Digitalización, Biblioteca Es[illegible]cia Dussán de Reichel. ICANH

Punto de sondeo 151







Digitalización, Biblioteca Es... Dussán de Reichel. ICANH

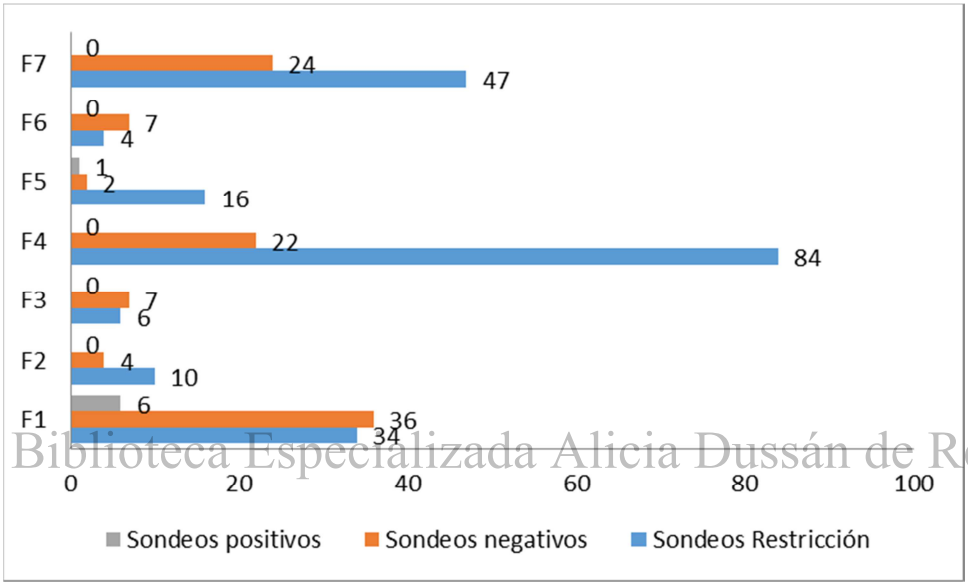
Fuente: EYC GLOBAL S.A.S. 2018

Haciendo un balance por frente de obra de los resultados de la revisión de los puntos potenciales de sondeo se observa que:

- El frente 4 (Alto Rico Oeste) y el 7 (San Silvestre) son los que presenta mayor cantidad de sondeos con restricción (84 y 47 respectivamente), la mayoría de ellos asociados a las fuertes pendientes y a la vegetación densa. En estos frentes no se encontraron vestigios arqueológicos en los 46 sondeos realizados.

- En los frentes 1, 2 y 3 (Alto Rico Este), los sondeos con restricción están asociados a las fuertes pendientes y aunque fueron bastantes (34, 10 y 6 respectivamente), se realizaron 48 sondeos que resultaron negativos y seis resultaron positivos.
- En los frentes 5 y 6 (Alto Rico Oeste), se encontraron 20 sondeos con restricción, que están asociados a la vegetación densa y las pendientes altas y nueve sondeos negativos, resaltando que en el frente 5 en uno de los pozos se recuperaron fragmentos cerámicos y un lítico ordenados estratigráficamente.

Figura 5.6. Revisión de puntos de sondeo por frente de explotación



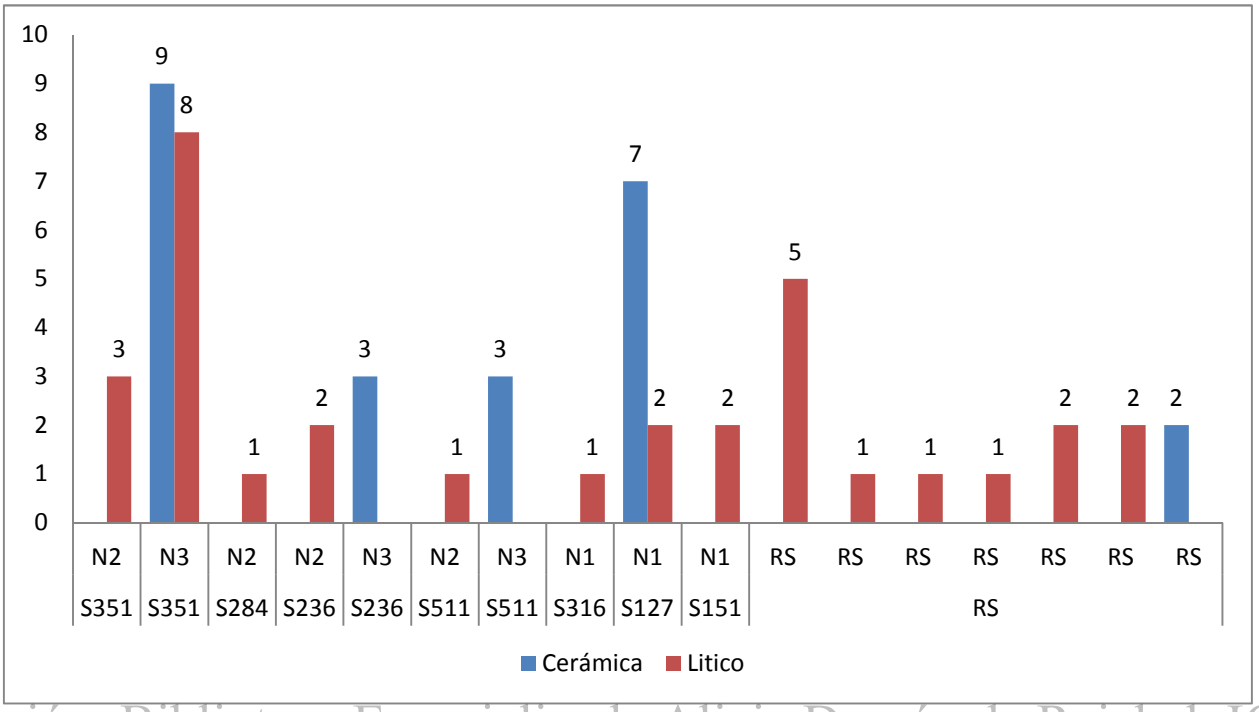
Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Fuente: EYC GLOBAL S.A.S. 2018

5.4 TRABAJO DE LABORATORIO

El material cultural se corresponde con fragmentos cerámicos y artefactos líticos. En la Figura 5.7 se observa que la mayor cantidad de estos vestigios el 63.8% se encontraban enterrados y el 21.2% se encontraron en recolección en superficie - RS. En la Figura 5.7 llama la atención que la cantidad de elementos líticos es mayor en relación a los fragmentos cerámicos encontrando que en los vestigios excavados el 48,6% son líticos y el 36,4% son fragmentos cerámicos y en RS el 18,1% son líticos y el 3% son cerámica.

Figura 5.7. Cantidad de material cultural (cerámica y lítico) recolectado en campo



Digitalización. Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Fuente: EYC GLOBAL S.A.S., 2018

5.4.1 ANÁLISIS DE MATERIAL CERÁMICO

El material cerámico recuperado durante la fase de prospección, está compuesto por 24 fragmentos de vasijas que se corresponden con el 39,4% del total de los materiales culturales y de los cuales 11 son micro-fragmentos (fragmentos menores de 2cm) y 13 son fragmentos cerámicos; todos ellos recuperados en cuatro (4) pozos de sondeo (127, 236, 351 y 511) y dos (2) en recolección superficial (RS entre pozos 272 y 237, y RS entre pozos 272 y 238).

Para el análisis de los materiales se revisaron las siguientes variables: forma (globular, subglobular, aquillada) y tipo de fragmento (diagnóstico, no diagnóstico); tipo de borde (evertido, invertido, directo, biselado, directo – evertido); si era labio, cuello o asa; medidas en milímetros; elaboración (rollo, modelado); superficie en cuanto a tratamiento (alisado, baño, pulido, engobe) y sensación al tacto (áspero, grosero, suave); color (interno, externo y color del núcleo); pasta (cocción, atmósfera oxidante o reducida, dureza, textura, tamaño de las inclusiones en milímetros, clase o forma de las inclusiones, y composición o tipo de las inclusiones o desgrasante); decoración (tipo de decoración y ubicación).

En la Tabla 5.6 se presenta la cantidad de fragmentos recuperados en recolección en superficie y en los diferentes sondeos de prueba en relación con el horizonte:

Tabla 5.6. Fragmentos cerámicos en los diferentes sondeos de prueba

MUESTREO	HORIZONTE	ELEMENTO		FOTOGRAFÍA
		FRAGMENTO	MICRO-FRAGMENTO	
127	B	5	2	
236	B	1	2	

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

MUESTREO	HORIZONTE	ELEMENTO		FOTOGRAFÍA
		FRAGMENTO	MICRO-FRAGMENTO	
351	B	6	3	
511	B	2	1	
RS entre pozos 272 y 237	N/A	1		

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussan de Reichel. ICANH

MUESTREO	HORIZONTE	ELEMENTO		FOTOGRAFÍA
		FRAGMENTO	MICRO-FRAGMENTO	
RS entre pozos 272 y 238	N/A	1		
Total		13	11	24

Fuente: EYC GLOBAL, 2018

Los fragmentos cerámicos se corresponden con cuerpos que presentan un alto grado de erosión como puede observarse en las fotografías de la Tabla 5.6 y se resalta que ninguno es indicador de forma o decoración. Esta erosión se asocia al grado de acidez que presentan los suelos del área de estudio los cuales han sido catalogados como ácidos con un pH de menos de 4.5.

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Al extender la muestra fue posible observar dos grupos de fragmentos cerámicos diferenciados por color, grosor, cocción y desgrasante, así:

Grupo 1. Representado por ocho (14) fragmentos de cerámica ubicados en los sondeos 127, 236 y 511 y en RS en Camino, donde predomina el color café amarilloso de la superficie y el café de la pasta, de cocción incompleta en atmosfera oxidante con material orgánico ausente y sin núcleo, con presencia de inclusiones de cuarzo, feldespato y mica entre 0.5 a 1mm. (Fotografía 5.7)

Fotografía 5.7. Cerámica del Grupo 1.



Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Fuente: EYC GLOBAL S.A.S, 2018

Grupo 2. Representado por ocho (8) fragmentos de cerámica ubicados en el sondeo 351 y en RS en Camino, donde predomina el color café de la superficie y el gris de la pasta, de cocción incompleta en atmosfera reducida con material orgánico presente y núcleo delimitado por márgenes difusas, con presencia de inclusiones de feldespato, Cuarzo y mica entre 0.5 a 3mm, resaltando las partículas de cuarzo que en algunos fragmentos sobresalen. (Fotografía 5.8)

Fotografía 5.8. Cerámica del Grupo 2





Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



Fuente: EYC GLOBAL S.A.S, 2018

Teniendo presente la distribución de los grupos de fragmentos cerámicos llama la atención que los fragmentos cerámicos del grupo 1 se encuentran dispersos en las colinas bajas, en tres (3) sondeos y en el RS; de otro lado, los del grupo 2 solo se encontraron en el sondeo 351, ubicado en una colina alta y asociado a material lítico (específicamente a lascas), fechado en 950+/-30 ap. (Anexo 8.4)

5.4.2 ANÁLISIS DE MATERIAL LÍTICO

La clasificación de los artefactos líticos recuperados en Alto Rico, se hizo ajustándola a las tradiciones, categorías y tipos, identificadas en las industrias líticas reportadas en diferentes épocas para Colombia; si bien en la mayoría de ellos no es fácilmente identificable una cadena tecnológica en su preparación, la clasificación se basó fundamentalmente en el establecimiento de tipologías y la definición de características morfo funcionales.

Inicialmente se realizó una preclasificación del conjunto de elementos líticos recuperados con el fin de separar aquellos elementos en los cuales no era evidente una manipulación humana. Definidos como artefactos quedó un conjunto de 29 elementos, 17 procedentes de siete (7) contextos estratificados y 12 de recolección en superficie.

La muestra definida fue inicialmente sometida a procedimientos de limpieza y/o lavado, marcado y posterior análisis (determinación de materias primas, técnicas de modificación, adecuación de bordes, huellas de uso, entre otros atributos). Los datos resultantes, fueron consignados en una tabla en excel para facilitar su manejo y correlaciones.

Digitalización: Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Para todos los artefactos fueron aplicados los siguientes criterios:

- Tipo de artefactos
- Función de los artefactos.
- Técnica (talla, pulimento, uso)
- Materias primas (grano: fino, medio o grueso)
- Largo (en mm). Tomando el eje mayor)
- Ancho (en mm. Tomando el eje mayor)
- Espesor (en mm. Tomando el eje mayor)

Para los artefactos tallados, adicionalmente:

- Ángulo del borde (<45º asociado a corte y >45º asociado a raspar)
- Forma del borde
- Retoques en el borde.

Por último, en los artefactos pulidos o modificados por uso, se tuvo en cuenta:

- Huellas de uso
- Huellas de pulimento.

Concluida la clasificación y cotejados los datos, se identificaron dos esquemas de producción de los artefactos (uso y talla,) así como la procedencia local de las materias primas utilizadas. Respecto a la distribución estratigráfica de los artefactos, esta denota continuidad sin hiatos, lo cual interpretamos como producto de una misma secuencia de ocupación.

A nivel de conceptos en esta propuesta de clasificación lítica, el término industria se refiere a la materia prima con que fueron elaborados los artefactos; mientras que el término tipo, conjuga los artefactos elaborados en similar materia prima, igual técnica de fabricación, una misma forma e igual función, pero dada la ausencia de observaciones más detalladas sobre el uso determinado de los artefactos (traceología) sobre la que suele sustentarse la definición de los tipos, se optó por el concepto de categorías de artefactos ya que facilita agruparlos bajo funciones más generales.

Acorde con lo expuesto, las técnicas de manufactura se corresponden esencialmente con elementos tallados y modificados por uso, sin embargo se puede observar combinaciones de técnicas en su elaboración.

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

- Artefactos tallados, usados principalmente para funciones de raspar y cortar que para el caso son la mayoría de los artefactos es decir 27 liticos.
- Artefactos modificados por uso, sin forma predeterminada. En el área de estudio se presentan dos líticos.

La definición de los atributos funcionales de los artefactos se hizo a partir de la identificación de rasgos macromorfológicos (retoques, desconchamientos, etc.) en los bordes activos para el caso de los instrumentos tallados y de esta manera establecer los posibles usos para los cuales fueron destinados los artefactos.

De acuerdo con los atributos de función antes mencionados, los conjuntos de artefactos fueron clasificados en cuatro grandes categorías de uso:

- Corte: conformada por artefactos sobre lascas desprendidas de un núcleo, y con bordes activos agudos < de 45º. En esta categoría también se incluye las hachas de mano, elaboradas sobre bloques de cantos rodados.
- Raspado: artefactos elaborados en lascas con uno o varios bordes activos con un ángulo > de 45º.
- Perforado: artefactos obtenidos a partir de lascas en las que sobresale una punta aguda propia para perforar.

- Molienda y actividades afines: corresponde con cantos rodados con bordes o caras desgastadas, pequeñas depresiones o desconchamientos debido al uso cotidiano como moler, macerar, golpear, etc.

En los párrafos siguientes, son presentadas las categorías de artefactos definidas entre el conjunto de artefactos excavados en el sitio La Chorrera Alto Seco.

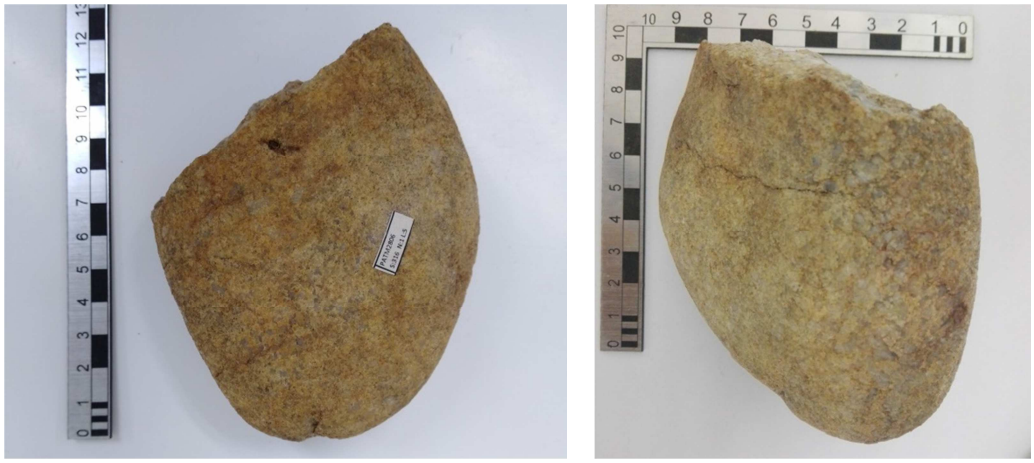
5.4.2.1 ARTEFACTOS MODIFICADOS POR USO

Se refiere a artefactos cuya forma no está previamente determinada –aunque, se supone que la elección del bloque de materia prima a utilizar, de alguna manera considera su forma para facilitar su manejo y potenciar su eficiencia- sino que se debe a la continua utilización de un bloque de materia prima, generalmente un canto rodado, en actividades (moler, triturar, machacar) asociadas al aprovechamiento de productos vegetales y/o minerales.

Específicamente en el área de estudio, de este tipo de artefactos se recuperaron dos (2), uno de ellos en el sondeo 316 a 10 cm de profundidad y se caracteriza por presentar una huella de desgaste en una de sus caras, la cual puede estar asociada al aprovechamiento de frutos duros, adicionalmente presenta una fractura que puede estar asociada al golpeteo. Para realizar este artefacto se tomó un canto rodado en Cuarzodiorita de los que abundan en las quebradas de la zona (Fotografía 5.9).

Digitalización. Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Fotografía 5.9. Artefacto modificado por uso



Fuente: EYC GLOBAL S.A.S., 2018

El otro artefacto es un canto rodado en Chert, ubicado en recolección superficial cerca al sondeo 151. Este artefacto tiene una de sus caras pulidas que se asocia a actividades de macerar. (Fotografía 5.10)

Fotografía 5.10. Artefacto modificado por uso



Fuente: EYC GLOBAL S.A.S., 2018

Estos artefactos en la literatura arqueológica se encuentran vinculados a sociedades agroalfareras.

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

5.4.2.2 ARTEFACTOS MODIFICADOS POR TALLA

Se refiere la técnica de talla, a la transformación por medio de percusión (tallado) de un bloque de materia prima con el fin de obtener elementos –lascas y núcleos- con filos adecuados para actividades de corte, raspado y perforado. Para su clasificación se retomó las propuestas tipológicas formuladas por Correal Urrego (1970, 1978) y Correal y Pinto (1989), en sus trabajos de la sabana de Bogotá, y López (1992), para el Valle del río Magdalena.

Específicamente para este análisis se retomaron los elementos del artefacto de acuerdo a su función que para el caso son: corte, raspado y perforación. De acuerdo con su forma y bordes activos, fueron clasificadas como lascas de corte, raspadores y punzones. Debido a la poca evidencia de huellas de uso en los artefactos, no se avanzó en la caracterización morfológica de los mismos.

- Corte: conformada por artefactos sobre lascas desprendidas de un núcleo, y con bordes activos agudos < de 45º. En esta categoría también se incluye las hachas de mano, elaboradas sobre bloques de cantos rodados.
- Raspado: artefactos elaborados en lascas con uno o varios bordes activos con un ángulo > de 45º.

- Perforado: artefactos obtenidos a partir de lascas en las que sobresale una punta aguda propia para perforar.

La representatividad de los artefactos tallados dentro de la muestra recuperada es alta, está conformada por 16 artefactos (de los 29 recuperados) entre microlascas, lascas de primero, segundo y tercer orden, raspadores y punzones, donde es evidente la presencia del talón, bulbos, ondas de percusión y nervaduras. Se resalta que esta muestra está conformada por artefactos tallados pequeños y tallados grandes. Se hace esta diferencia dado que permite deducir un aprovechamiento del recurso de la piedra en un sistema económico específico. (Fotografía 5.11)

Fotografía 5.11. Artefactos tallados



Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Fuente: EYC GLOBAL S.A.S. 2018

Al parecer la actividad de talla de los artefactos pequeños se llevó a cabo en el sitio donde se encontró el material, y es posible identificarlo por la presencia de microlascas, lascas primarias secundarias y terciarias elaboradas en cuarzo, material que abunda en la superficie del área de estudio, elementos que suelen ser indicadores de la presencia de talleres de producción lítica para lo que Langebaek (1994), llama una tecnología expeditiva donde se aprovecha el material que hay en el lugar y rápidamente se desecha.

En los estudios de los artefactos de piedra tallada se han diferenciado elementos de acuerdo a su funcionalidad y forma tales como los núcleos y los desechos que resultan de los procesos de producción. Las lascas se han considerado como parte del proceso de reducción de núcleos y utensilios, y se han clasificado como primarias, secundarias y terciarias (Correal, 1977). Esta caracterización se ha planteado según el progresivo decrecimiento de la cantidad de córtex, donde las lascas primarias tienen el máximo y lascas terciarias la ausencia de córtex.

Así, se han considerado a los elementos tallados como las lascas, hachas y raspadores, como las herramientas fabricadas a partir de la talla de cantos rodados, asociados tradicionalmente a diferentes labores como el tratamiento de animales, trituración y adquisición de vegetales, elaboración de otros artefactos e intervención general en el bosque.

En cuanto a los artefactos pequeños se observan varios grupos (Fotografía 5.13):

- Lascas de corte y desechos de talla: Son aquellos artefactos con poco uso y desechos de la talla de los mismos, que representan una manipulación antrópica en el sitio. Estas son indicadores de la talla en el sitio y dado que las rocas de las cuales fueron extraídas se encuentran con frecuencia en superficie, se deduce que utilizaron la materia prima del lugar y allí mismo tallaron los artefactos que requerían en el momento.

Digitalización. Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

  Estas lascas fueron obtenidas mediante la extracción de cantos rodados o núcleos, por medio de un proceso de percusión. Se elaboraron mediante un proceso llamado talla bipolar, que consiste en extraer lascas largas mediante la fragmentación por la mitad de cantos rodados alargados. Este proceso se logra poniendo el canto sobre una plataforma o yunque y se le golpea en sentido longitudinal con otra roca o percutor hasta desprender dos mitades o lascas, que luego son reducidas mediante nuevas extracciones por percusión (Cardona et al, 2007).

- Artefactos múltiples (Raspadores y Punzones): Se caracterizan por presentar forma triangular. Teniendo presente que en los puntos de muestreo donde se encontraron estos artefactos también se hallaron microlascas y desechos de talla, se podría afirmar que fueron elaboradas con materiales locales y en el mismo sitio y que pudo servir para raspar y hacer agujeros, posiblemente en pieles. En estos artefactos es común encontrar los bordes retocados que facilitaron la función de raspar. Se destaca de esta muestra un artefacto en cuarzo translucido que por sus características y el material con que fue elaborado, ha sido temporalmente ubicado en épocas del precerámico (Lopez et al., 1999), sin desconocer que esta tradición se mantiene hasta la época agroalfarera.

Fotografía 5.12. Artefacto múltiple en Cuarzo



Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Fuente: EYC GLOBAL S.A.S., 2018

- Punzones: son lascas triangulares que pudieron ser usados para hacer agujeros en pieles. No presentan retoques o uso de los bordes.

Fotografía 5.13. Artefactos pequeños recuperados en el área de estudio



Artefactos múltiples (raspadores y punzones)

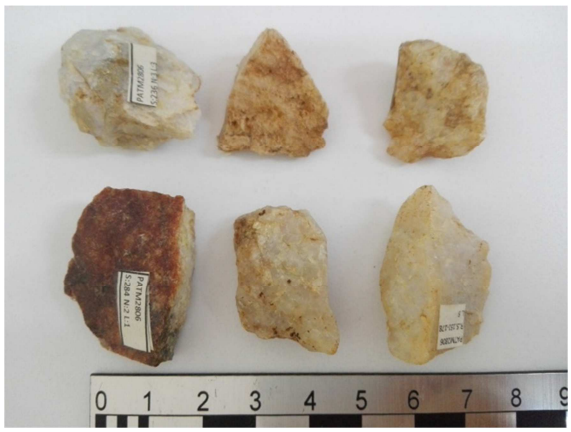
Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



Punzones



Artefactos de Corte (Lascas de primer orden)



Desechos de talla



Microlascas

En cuanto a los artefactos grandes se observan núcleos que posiblemente fueron usados además de aportar lascas, para raspar y cortar (Fotografía 5.14). Los núcleos se caracterizan por ser cantos rodados con huellas de extracción que presentan bulbos de percusión debido a la extracción de lascas de cualquier orden. La función de raspar, cortar y fracturar se realizaba aprovechando el peso y posiblemente se realizó en animales o árboles (raspado de hueso o madera). En los artefactos reportados se observan bordes activos que fueron acondicionados para raspar.

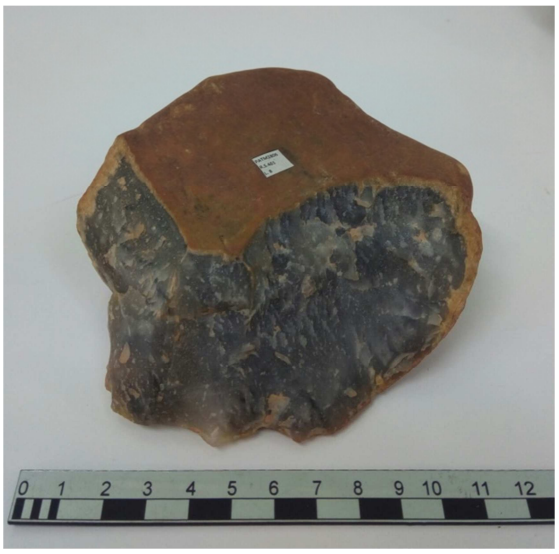
Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Los raspadores “son láminas o lascas que muestran, en una o dos extremidades un retoque continuo no abrupto (simple), los tipos son variados. El retoque del frente de los raspadores está formado por extirpaciones subparalelas, laminares, largas y planas” (Merino, 1994, p.67).

Fotografía 5.14. Artefactos de talla, grandes.



Núcleo



Raspador



Raspador



Hacha de Mano

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Fuente: EYC GLOBAL S.A.S., 2018

La materia prima en la fabricación de todos los elementos líticos hallados en la prospección arqueológica y en las recolecciones superficiales corresponde a cuarzo lechoso, cuarzodiorita, neiss, anfibolita y chert, materiales que son propios de la zona. El cuarzo se observa con frecuencia en las laderas de las colinas y la cuarzodiorita, neiss, anfibolita y chert, se observan en las quebradas que disectan las colinas y específicamente el chert y la anfibolita se encuentra con mayor frecuencia en la quebrada las mercedes que es a donde tributan las quebradas del área de estudio.

5.5 ANÁLISIS ESTADISTICO

5.5.1 DEFINICIÓN DEL UNIVERSO DE ESTUDIO

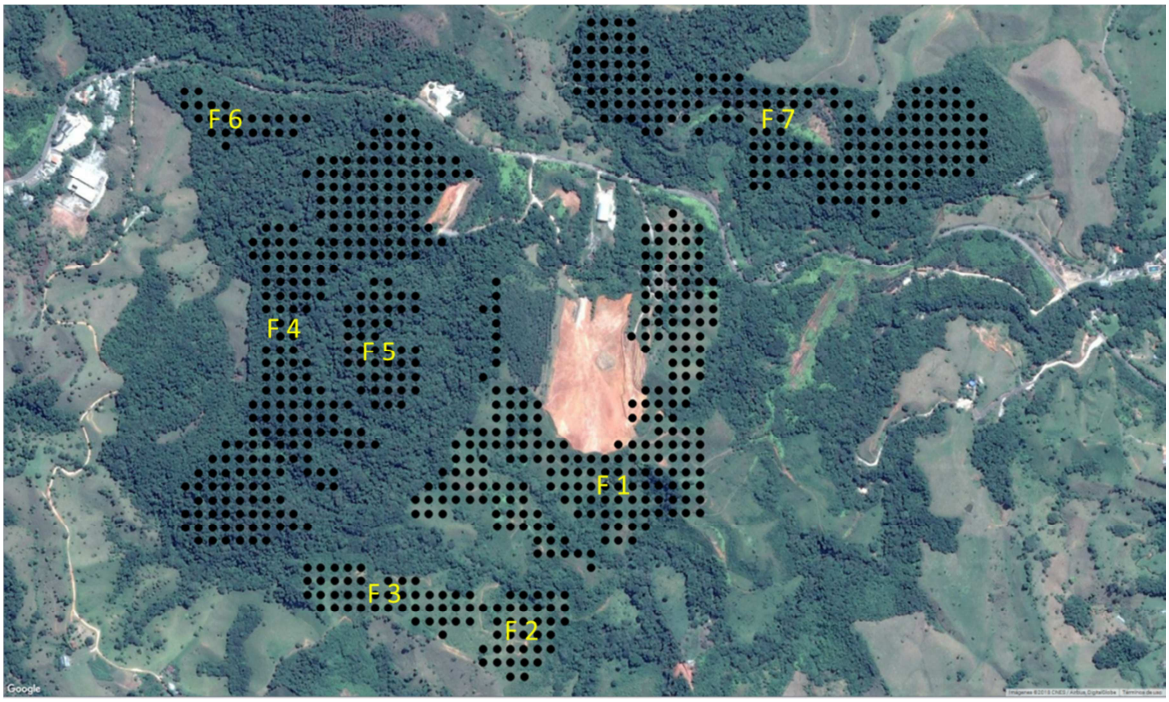
El análisis se llevó a cabo en la mina Alto Rico en una región ubicada en el Municipio de Puerto Triunfo. Teniendo presente la recomendación del evaluador del ICANH, se realizó un muestreo sistemático, su ventaja radica en que maximiza la distancia media entre los puntos de muestreo y por lo tanto minimiza la correlación espacial entre las observaciones y se incrementa la eficacia estadística. Para este fin se utilizó una cuadricula fija, asignando puntos de muestreo en un patrón regular cada 30 metros en los siete frentes de explotación.

5.5.2 POBLACIÓN

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

La población de un estudio estadístico es el conjunto de elementos objeto estudio. Cada elemento se denomina **individuo**. Específicamente para este proyecto la unidad de muestreo o agregado de características son los 7 frentes de explotación para un total de 74.454 hectáreas (Figura 5.8).

Figura 5.8. Población de Estudio



Digitalización. Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Fuente: EYC GLOBAL S.A.S., 2018

5.5.3 MUESTRA

Es el subconjunto de la población y tiene que ser representativa de la misma, para ello de acuerdo al universo de estudio resultaron 876 puntos de muestreo para observación y sondeos de prueba.

5.5.4 TAMAÑO DE LA MUESTRA Y FORMA

Los puntos de muestreo se eligieron aleatoriamente utilizando cuadriculas espaciadas 30 metros entre cada punto.

En primera instancia se definieron siete áreas correspondientes a los frentes de explotación, posteriormente se realizó un muestreo aleatorio dentro de cada una de las áreas. Para ello seguimos los siguientes pasos:

- **Definir los puntos correspondientes.** En nuestro caso, se decidió trabajar cada área en forma de cuadrados y con poblaciones finitas, teniendo presente que al efectuar el muestreo dentro de dichas áreas era posible que algunos puntos seleccionados se solaparan (superpongan con otros puntos). Para evitar esto se

transformaron estos espacios continuos en espacios discretos, mediante la segmentación en cuadros cada 30 metros (30 x 30).

- **Elegir la variable cuya distribución de probabilidad condicionará las características del muestreo aleatorio**. A fin de simplificar, utilizamos una variable binaria: la presencia o ausencia de material cultural arqueológico en cada punto.
- **Determinar el tamaño mínimo de la muestra aleatoria**. Mediante la siguiente fórmula (Shennan 1992: 308):

$$n' = \frac{n}{1 + n/N}$$

$$n = \frac{Z_{\propto}^2[p(1-p)]}{d^2}$$

Donde n' es el tamaño de la muestra considerando el tamaño de la población; n es el tamaño de la muestra sin considerar el tamaño de la población; $\propto$ es el nivel de significación; Z es la puntuación estándar para dicho nivel de significación; p es el estimador de la proporción; y d es el error típico (Shennan 1992: cap. 14).

Para calcular el tamaño de la muestra se asumio *a priori* el valor de $\propto$, p y d. El nivel de significación ($\propto$) se establece convencionalmente en un 95%, al que corresponde una puntuación estándar (Z) de 1,96. Para la proporción estimada (p) y el error típico (d), escogimos valores que se movieran dentro de un margen amplio, debido a que no disponíamos de un conocimiento preciso de la distribución del registro arqueológico convencional en el paisaje más allá de la zona. De este modo asignamos un 30% a la proporción (p=0,3) y un 15% al error típico (d=0,15). En otras palabras, partimos del supuesto que del total de la población (N=900), un 30% de ellas (15 $\pm$ 15%) contendrían material arqueológico con una probabilidad del 95%.

Digitalización. Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Aplicamos la formula a los valores mencionados:

$$n = \frac{Z_{\propto}^2[p(1-p)]}{d^2} = \frac{1{,}96^2[0{,}2(1-0{,}2)]}{0{,}15^2} = 35{,}85$$

$$n' = \frac{n}{1 + n/N} = \frac{35{,}85}{1 + 35{,}85/900} = 876$$

El resultado es un tamaño de muestra de 876. Por supuesto el tamaño de muestra obtenido depende de asunciones en gran medida arbitrarias sobre las características de la población, por lo que habrían sido posibles otros muestreos de densidad diferente variando los valores de partida. De hecho son los propios resultados de la prospección

los que nos han dado una idea más ajustada de los valores de la proporción (p) y del error típico (d) en los que habrán de basarse estudios posteriores.

5.5.5 ANÁLISIS DE DATOS

El Análisis de Datos Cualitativos se puede definir como un conjunto de técnicas estadísticas específicas para el estudio de las relaciones entre variables cualitativas, que son aquellas cuyos valores son cualidades no medibles de los individuos sujetos a estudio. Este tipo de variable aparece fundamentalmente en el campo de la medicina, las ciencias sociales, y más generalmente en las del comportamiento. Mientras que en gran parte de las ciencias empíricas es posible medir con una escala el grado de presencia de las variables de interés, la dificultad inherente a la realidad social es que la mayoría de comportamientos sociales no son cuantificables, encontrándonos con un conjunto de cualidades para las que como mucho podremos ordenar sus distintas modalidades (variables cualitativas ordinales) o simplemente, formar grupos excluyentes y exhaustivos (variables cualitativas nominales).

Al no ser susceptibles de medida, este tipo de variables no pueden ser analizadas con la metodología estadística convencional para datos cuantitativos. Esto ha dado origen a una parte de la estadística que se conoce comúnmente con los nombres de Análisis Cualitativo, Análisis de Datos Categóricos o bien Análisis de Datos Discretos que da título al libro de Bishop et. al. (1975). El tratamiento matemático de estas variables se hace a partir de su único aspecto cuantificable: el número de veces que se presenta cada combinación de las modalidades de las variables estudiadas en una muestra, es decir, las frecuencias observadas. Estas frecuencias se presentan en tablas que reciben el nombre de tablas de contingencia o tablas cruzadas.

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

A continuación se realiza un análisis de frecuencias de las observaciones de tipo cartográfico con el programa Arcgis (donde se cruzaron los puntos de toma de muestras con información topográfica, forestal y de aguas) y de los resultados del trabajo de campo.

Tabla 5.7. Frecuencia observación en SIG

Valor	Frecuencia	%
Punto de toma de muestras	307	35
Pendiente mayor a 55%	277	31,6
Cercanía a drenaje	179	20,4
Cruce con árboles	113	12,9
Total	**876**	**100**

Fuente: EYC GLOBAL S.A.S., 2018

El análisis cartográfico muestra que el 35% de los puntos pertenecen a la categoría de puntos de toma de muestras, el 31,5% a pendientes mayores a 55%, el 20,4% están cercanos a drenajes y sólo un 12,9% son cruces con árboles.

Tabla 5.8 Frecuencia observación resultados trabajo de campo

Valor	Frecuencia	%
Restricción por pendiente	406	46,3
Restricción por presencia de agua	180	20,5
Restricción por presencia de árbol	111	12,7
Restricción por pendiente y vegetación	41	4,7
Restricción por vegetación densa	9	1
Sondeo negativo	103	11,8
Sondeo positivo	7	0,8
Restricción por presencia de vía	11	1,3
Restricción por actividad minera	4	0,5
Restricción por presencia de hueco asociado a guaquería	2	0,2
Restricción por presencia de poste	1	0,1
Restricción por presencia de derrumbe	1	0,1
Total	**876**	**100**

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Fuente: EYC GLOBAL S.A.S., 2018

Los resultados muestran que más del 75% de los puntos están concentrados en tres categorías de restricción (pendiente, agua y árbol), el 13,6% fueron puntos de muestreo donde se realizaron sondeos de prueba de los cuales el 11,8% fueron sondeos negativos, y el 0.8% fueron sondeos positivos y las ultimas 5 categorías restantes presentan porcentajes menores al 1%.

Para determinar la confiabilidad y validez de los datos elegidos en el ArcGIS y lo observado en campo se calculó el coeficiente de correlación en función del tipo de distribución conjunta de las variables que se correlacionan calculando el índice de homogeneidad.

Así un buen índice debe discriminar entre los puntos observados en SIG y los puntos observados en campo y toma valores entre -1 y 1.

Ebel y Frisbie (1986) fijan los siguientes valores a la hora de calificar el grado de homogeneidad:

Tabla 5.9 Grado de Homogeneidad

El ítem discrimina muy bien	IH igual o mayor de 0,4
El ítem discrimina bien	IH comprendido entre 0,3 y 0,39

El ítem discrimina poco	IH comprendido entre 0,2 y 0,29
El ítem límite. Se debe mejorar	IH comprendido entre 0,10 y 0,19
El ítem carece de utilidad para discriminar	IH menor de 0,10

Para este caso específico, la fórmula del Índice de Homogeneidad está dada por:

$$IH = \frac{Puntos\ a\ Muestrear\ con\ sondeos - SIG}{Puntos\ con\ restricción - SIG} - \frac{Puntos\ muestreados\ con\ sondeos - Campo}{Puntos\ con\ restricción - Campo}$$

Es decir se realizó un cruce de la información cartográfica en relación a la información de campo y el resultado fue el siguiente:

$$IH = \frac{307}{569} - \frac{110}{766} = 0{,}4$$

En consecuencia el ítem discrimina muy bien y los datos son confiables.

Las condiciones restrictivas del terreno generaron una disminución significativa (>75%), de toma de muestras con sondeos, sin embargo se resalta que en las áreas evaluadas con los 110 sondeos, el porcentaje de sondeos positivos es bajo, en sólo 7 (<10%), se obtuvieron algún tipo de evidencias culturales. Al comparar estos porcentajes se puede tener la confiabilidad que el potencial en el área de estudio es bajo; esto además significa que los sitios donde se encontró material cultural son sitios de alta significancia para la arqueología.

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

El cruce de datos, permite afirmar que es baja la probabilidad de que las actividades programadas afectarán otros contextos y/o evidencias arqueológicas, en particular para los frentes donde no se encontraron evidencias o no sondeados por las restricciones descritas.

5.6 ZONIFICACIÓN ARQUEOLÓGICA

Teniendo presente la caracterización ambiental y arqueológica del área de estudio a continuación se presenta la zonificación arqueológica realizada para este proyecto donde se observa que existen dos (2) frentes de explotación con una sensibilidad Alta (Frente 1 y Frente 5), el frente cuatro (4) con sensibilidad media y los cuatro frentes restantes presentan sensibilidad baja (Frente 2, 3, 5 y 7). A continuación se describe el análisis de cada una de las unidades geomorfológicas en relación con cada una de las variables arqueológicas teniendo presente la matriz de sensibilidad (Tabla 5.10):

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Tabla 5.10. Matriz de análisis de sensibilidad cultural

UBICACIÓN			Áreas arqueológicas protegidas		Sitios arqueológicos		Sitios Históricos		Información ambiental		Factores de deterioro del sitio Arqueológico		Nivel de Sensibilidad
			25%		25%		25%		25%		20%		
Zona	Frente de explotación	Paisaje	Subvalor	ISC	Subvalor	ISC	Subvalor	ISC	Subvalor	ISC	Subvalor	ISC	%
Alto Rico Este	1a	Colinas de pendientes concavas	0	0	5	0,25	0	0	3	0,15	-3	-0,12	52%
	1b	Colinas de pendientes cortas	0	0	5	0,25	0	0	3	0,15	-3	-0,12	52%
	2		0	0	0	0	0	0	3	0,15	-3	-0,12	27%
	3		0	0	0	0	0	0	3	0,15	-3	-0,12	27%
Alto Rico Oeste	4	Colinas de pendientes concavas	0	0	1	0,05	0	0	3	0,15	-5	-0,2	40%
	5		0	0	5	0,25	0	0	5	0,25	-3	-0,12	62%
	6		0	0	0	0	0	0	5	0,25	-3	-0,12	37%
San Silvestre	7		0	0	0	0	0	0	5	0,25	-3	-0,12	37%

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Fuente: EYC GLOBAL S.A.S., 2017.

- **COLINAS ALTAS DE PENDIENTES CONCAVAS**

En esta unidad se encuentran los frentes de explotación 1ª de Alto Rico Este, 4, 5 y 6 de Alto Rico Oeste y 7 de San Silvestre del Municipio de Puerto Triunfo.

No se reportan Áreas arqueológicas protegidas por eso se les asigna un valor de 0.

En cuanto a los sitios arqueológicos en la literatura arqueológica se reportan sitios arqueológicos en geoformas similares con evidencias de ocupación de grupos agroalfareros y además en charlas con habitantes del área de influencia se menciona que este sector fue producto de la guaquería hace unos 20 años. Durante la prospección en los recorridos se observaron 11 pozos producto de la guaquería ubicados en el frente 4 por eso se le asignó un valor de 1. Además en el frente 1 y el frente 5 se recuperaron materiales culturales (cerámicos y líticos), en los sondeos realizados (351 y 316 del frente 1 y 511 del frente 5) y Por estas razones se les asignó a estos dos frentes (1 y 5), un valor de 5 en relación a los sitios arqueológicos.

En cuanto a los sitios históricos se le asignó un valor de 0 dado que no presenta huellas de lugares históricos y no se reportan asentamientos antiguos en el sector.

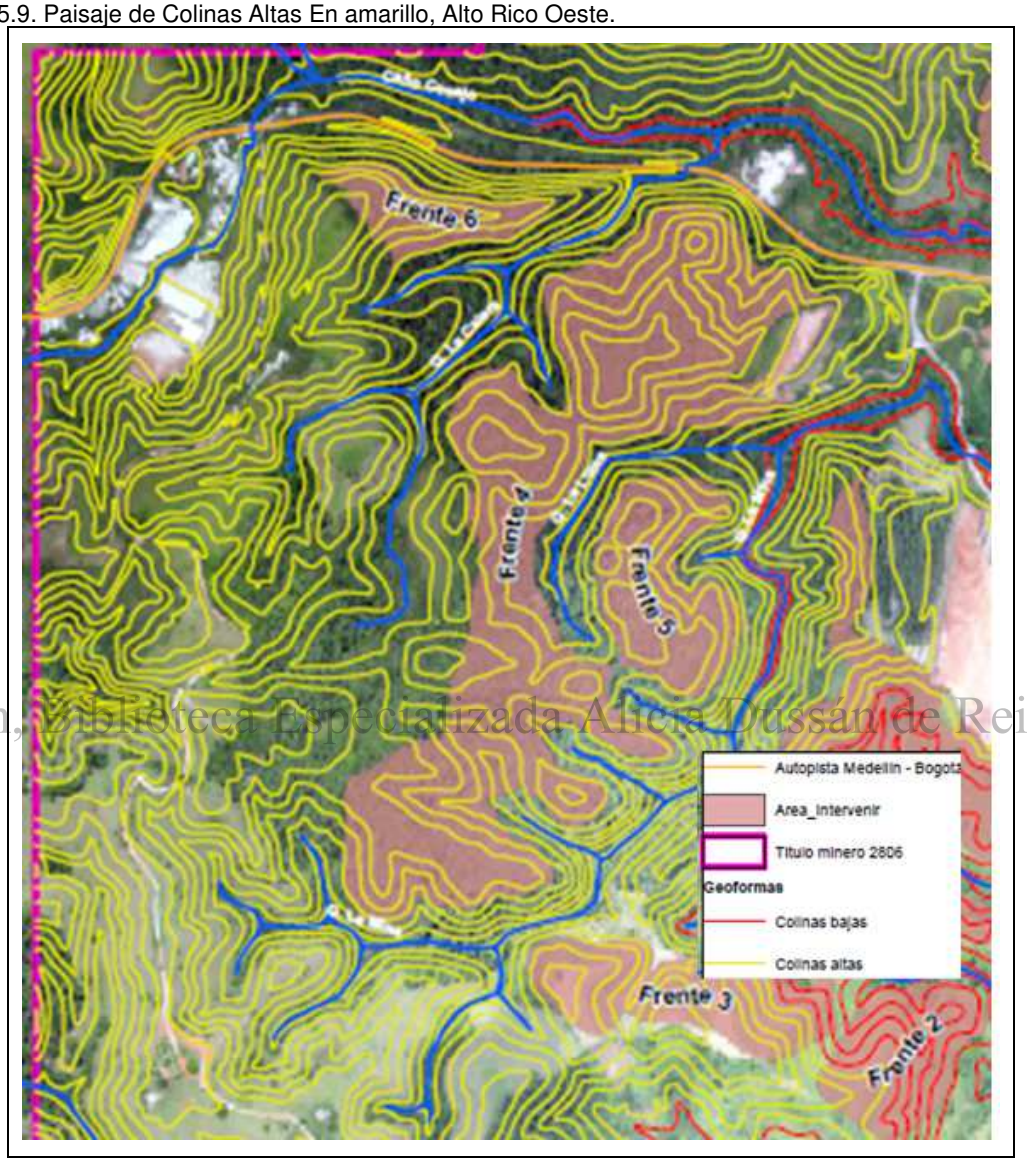
Para analizar la información ambiental se tuvo presente las coberturas del sitio, que en este caso se remiten a zonas de bosque a excepción del frente de explotación 1ª en Alto Rico Este, que se encuentra con pastos para ganadería, adicionalmente se analizó la pendiente que hacia el sector Alto Rico Oeste (zona sur) es abrupta <35° y el sistema colinado que se encuentra altamente disectado haciéndolo un lugar de difícil acceso, por estas razones se le asignó un peso de 5.

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

En cuanto a los factores de deterioro del sitio arqueológico, se tuvo presente que son áreas poco intervenidas por eso se les asignó un valor de -5, a excepción del frente de explotación 1ª en Alto Rico Este que se encuentra en pastos para ganadería por lo tanto se le asignó un valor de -3

A continuación se presenta la Figura 5.9 y la Figura 5.10 de los frentes de explotación 1, 3 de Alto Rico Este, 4, 5 y 6 de Alto Rico Oeste y 7 de San Silvestre en relación al paisaje:

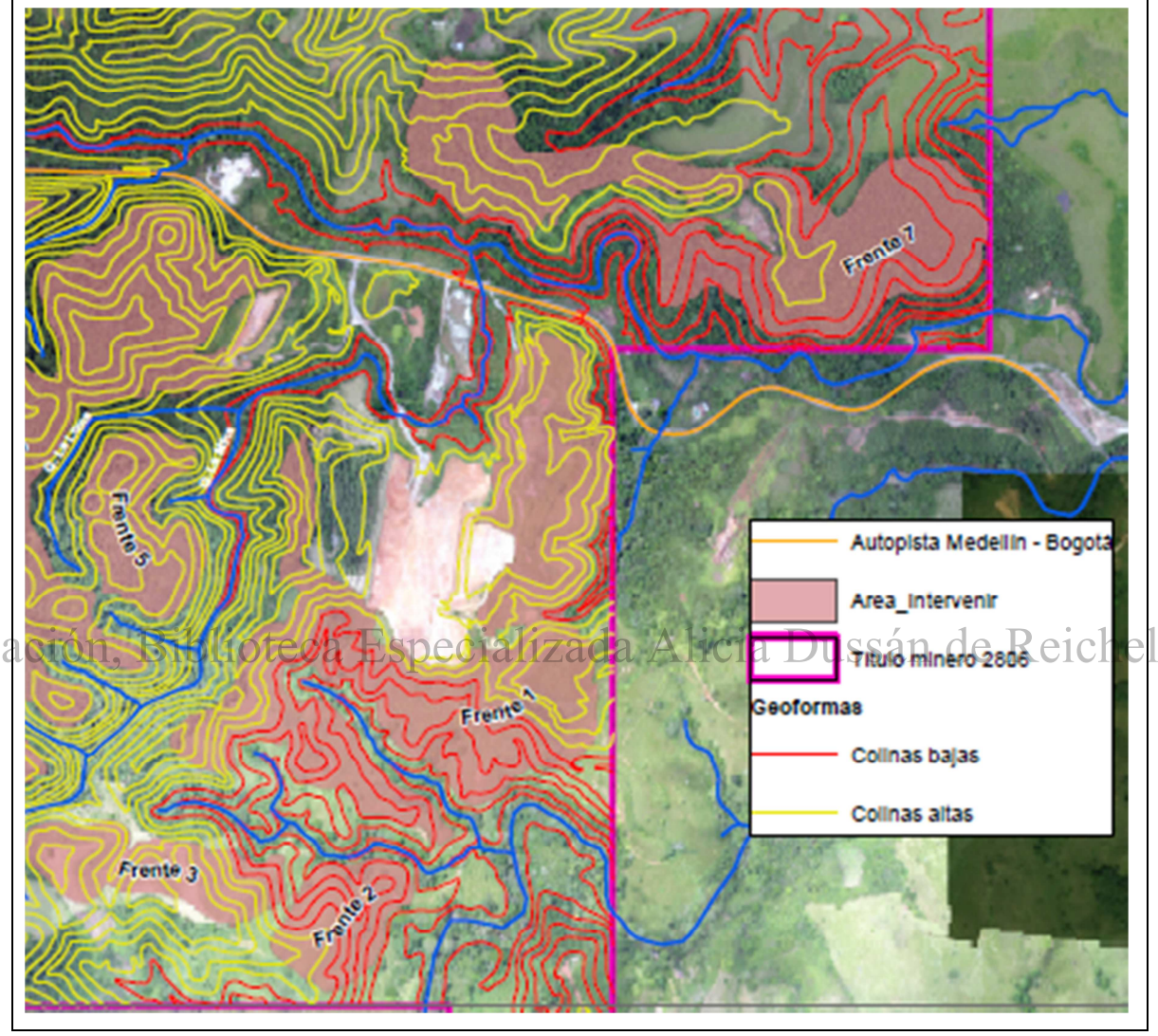
Figura 5.9. Paisaje de Colinas Altas En amarillo, Alto Rico Oeste.



Fuente: EYC GLOBAL S.A.S., 2017.

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Figura 5.10. Paisaje de colinas Altas sector San Silvestre y Alto Rico Este



Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Fuente: EYC GLOBAL S.A.S., 2017.

Foto 5.2. Frentes de explotación 1a, 4, 5, 6 y 7 de Alto Rico Oeste y San Silvestre.



Fuente: EYC GLOBAL S.A.S., 2017.

Digitaliza ... el. ICANH

- **COLINAS BAJAS**

En esta unidad se encuentran los frentes de explotación 1b, 2 y 3 de Alto Rico Este del Municipio de Puerto Triunfo.

No se reportan Áreas arqueológicas protegidas por eso se les asigna un valor de 0.

En la literatura arqueológica se reportan sitios arqueológicos en geoformas similares con evidencias de probables ocupaciones de grupos precerámicos con más de 10.000 años, en charlas con habitantes de la zona no se hace mención a este sector, sin embargo durante los recorridos en campo en el frente 1, cuatro (4) sondeos resultaron positivos

(236, 127, 151 y 284), además en superficie se recolectaron seis (6) elementos (2 cerámicas y 4 líticos), por estas razones se le asignó un valor de 5 al frente 1b.

En cuanto a los sitios históricos se le asignó un valor de 0 dado que no presenta huellas de lugares históricos.

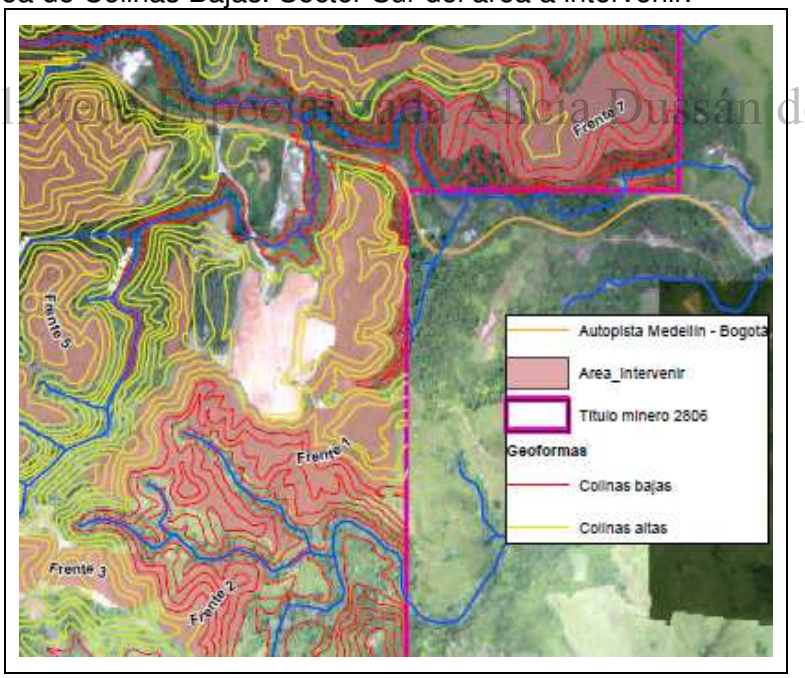
Para analizar la información ambiental se tuvo presente las coberturas del sitio, que en este caso se remiten a pastos para ganadería, adicionalmente se analizó la pendiente que >35° y el sistema colinado que se encuentra disectado, por estas razones se le asignó un peso de 3.

En cuanto a los factores de deterioro del sitio arqueológico, se tuvo presente que son áreas intervenidas por la actividad ganadera por eso se les asignó un valor de -3.

A continuación en la Figura 5.11 se observa el paisaje de Colinas Bajas y en la Fotografía 5.15 se presentan imágenes de los frentes de explotación 1b, 2 y 3 de Alto Rico Este y 7 de San Silvestre ubicadas dentro del paisaje en mención:

Figura 5.11. Área de Colinas Bajas. Sector Sur del área a intervenir.

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



Fuente: EYC GLOBAL S.A.S., 2017.

Fotografía 5.15. Frentes de explotación 1b, 2 y 3 de Alto Rico Este.



Fuente: EYC GLOBAL S.A.S., 2017.

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

5.7 ARQUEOLOGÍA PÚBLICA Y DIVULGACIÓN

Durante la prospección se realizaron charlas al personal administrativo y personal técnico de la obra, presentando resultados preliminares y las normas que regulan la protección

del patrimonio arqueológico y el procedimiento en caso de encontrar hallazgos fortuitos, previniendo su destrucción así:

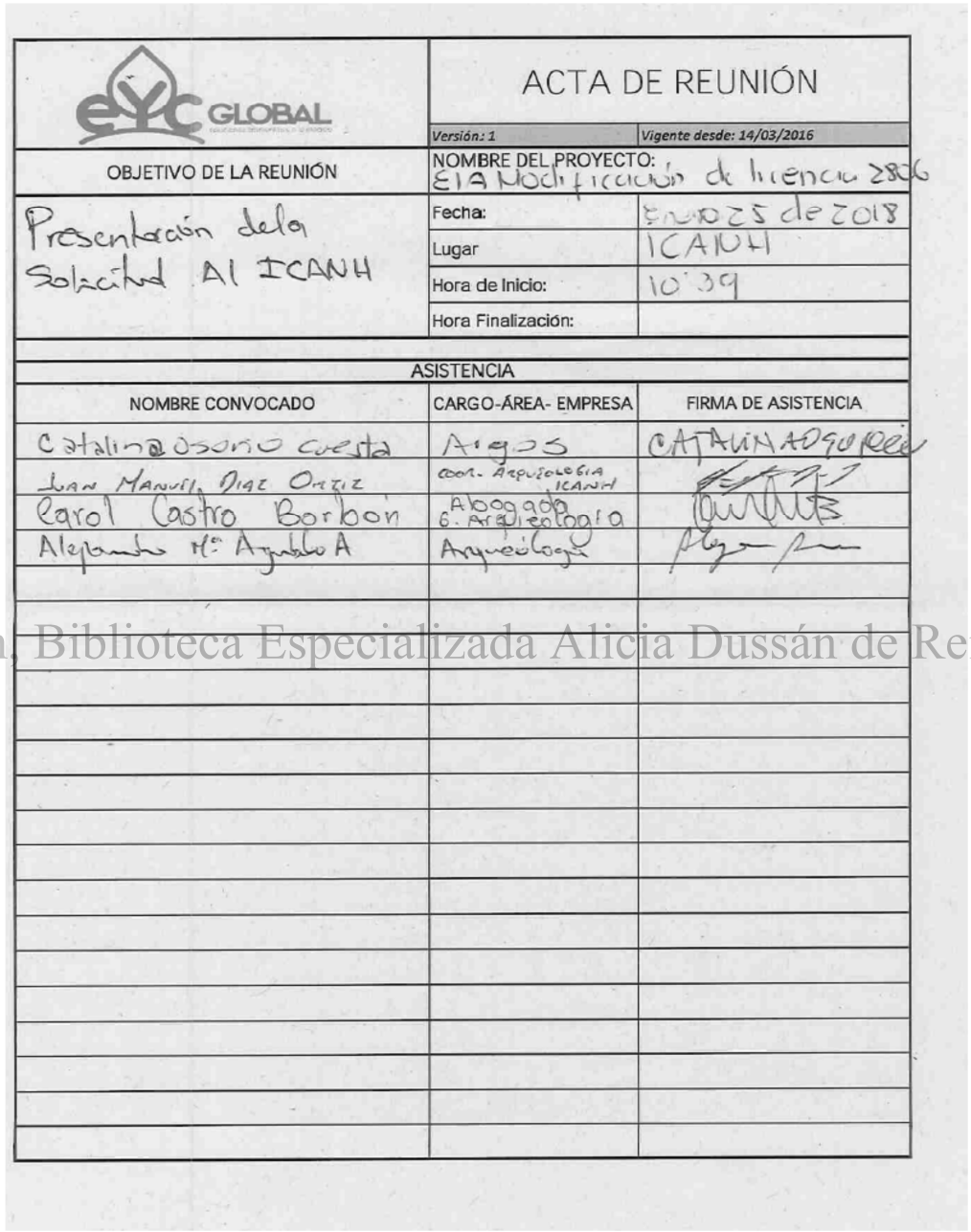
- Definición y características del patrimonio arqueológico.
- Régimen legal del patrimonio colombiano.
- Lineamientos técnicos de los programas de arqueología preventiva en Colombia.
- Procedimiento general en casos de hallazgos fortuitos de materiales arqueológicos en campo.

Además, se socializaron los resultados del programa de arqueología preventiva, entregando una copia del informe a la casa de la cultura o biblioteca del municipio de Puerto Triunfo (Antioquia).

El 25 de enero de 2018, antes de la realización del trabajo de campo, se presentó ante el ICANH la propuesta de la prospección, para ello se realizó una presentación en power point sobre las características del proyecto como la fisiografía de la zona, los antecedentes arqueológicos, la metodología propuesta, la zonificación preliminar con la respectiva calificación y la propuesta de arqueología pública y divulgación, en este encuentro participaron por el ICANH los funcionarios Juan Manuel Díaz y Carol Castro, y Catalina Osorio como representante de la firma Argos S.A (Dueña del título minero) (Figura 5.12).

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Figura 5.12 Acta de reunión con funcionarios del ICANH



ACTA DE REUNIÓN

Versión: 1 | Vigente desde: 14/03/2016

OBJETIVO DE LA REUNIÓN: Presentación dela Solicitud Al ICANH

NOMBRE DEL PROYECTO: EIA Modificación de licencia 2806

Fecha: Enero 25 de 2018

Lugar: ICANH

Hora de Inicio: 10:39

Hora Finalización:

ASISTENCIA

NOMBRE CONVOCADO	CARGO-ÁREA- EMPRESA	FIRMA DE ASISTENCIA
Catalina Osorio Cuesta	Arqos	CATALINA OSORIO C.
Juan Manuel Diaz Ortiz	coor. Arqueología ICANH	
Carol Castro Borbon	Abogada G. Arqueología	
Alejandra Mª Argüello A	Arqueóloga	

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Fuente: EYC GLOBAL S.A.S., 2018.

Durante el trabajo de campo, antes de iniciar las actividades, a los ayudantes de campo (trabajadores que viven en el área de estudio), se les realizó una charla sobre la definición y características del patrimonio arqueológico y el régimen legal, además se les contó sobre nuestro interés arqueológico en realizar la investigación, tales como los patrones de asentamiento prehispánicos en la zona del Magdalena Medio y adicionalmente la metodología para la prospección. A medida que avanzamos, al encontrar vestigios arqueológicos (cerámica y diversos líticos), se les explicó sobre el tipo de artefactos su posible uso y de donde podía haberlo obtenido las poblaciones prehispánicas que habitaron la zona (Fotografía 5.16).

Fotografía 5.16. Charlas con el personal de apoyo en campo.





Digitaliza Biblioteca Patrimonio Arqueológico Nacional. ICANH

Fuente: EYC GLOBAL S.A.S., 2018.

Durante el tiempo de la prospección, se contactó a los funcionarios de la biblioteca municipal del corregimiento de Doradal (Puerto Triunfo Antioquia), la Casa de la Cultura del municipio de Puerto Triunfo (Antioquia) y del Parque Educativo del casco urbano del municipio a quienes se les informó sobre las actividades de arqueología y los hallazgos que hasta la fecha habíamos realizado.

Al momento del acercamiento a la casa de la cultura, no se encontró a la funcionaria, en su reemplazo la información fue suministrada a la empleada de la biblioteca de Doradal quien estaba a cargo de la casa de la cultura en ese momento y a su vez al profesor de música y la coordinadora del Parque Educativo Municipal “Mi Yuma” estas personas

expresaron interés por conocer sobre la poblaciones prehispánicas del territorio de Puerto Triunfo - Antioquia.

Durante este acercamiento preguntaron el porqué de la prospección arqueológica, cómo se realizaba y que tipo de hallazgos se tenía, se les responde que ésta hace parte de normatividad en Colombia que propende por la protección y cuidado del patrimonio arqueológico y que este es de todos y para todos. También se les comenta que la actividad se realiza mediante una prospección sistemática con recorridos por todo el área de estudio y pozos de sondeo cada 30 metros en los cuales se registra la profundidad y las características de los hallazgos encontrados en los mismos, los cuales al momento de la reunión, eran algunas herramientas de piedra y fragmentos cerámicos con asociación de carbón (Figura 5.13 y Fotografía 5.17).

Una vez concluida la reunión, se recorrieron los espacios de la casa de la cultura, la biblioteca y el parque educativo del municipio de Puerto Triunfo - Antioquia (Fotografía 5.17).

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Figura 5.13 Lista de personas contactadas durante el trabajo de campo



EYC GLOBAL
Vigencia: 01/04/2017
Versión: 2

PERSONAS CONTACTADAS DURANTE LA FORMULACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del proyecto: Prospección arqueológica TM 2806-Alto Rico - Socialización
Departamento: Antioquia
Municipio: Puerto Triunfo
Actividad: Acercamiento a la Casa de la Cultura municipal

No.	Nombre	No. C.C	Organización / Cargo	Vereda / Barrio	Teléfono	Firma	Correo Electrónico	Fecha
1	Jot Edith Rodriguez	22078857	Coordinadora	Cabecera	311-3167381		luzeditaru42@hotmail.com	18-05-2018
2	Ruber Sepulveda	71.482.298	Dir. Música	Cabecera	3127102899		musicoruber@gmail.com	18-05-2018
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Fuente: EYC GLOBAL S.A.S., 2018.

Fotografía 5.17. Acercamiento con los representantes de las entidades culturales del municipio de Puerto Triunfo





Acercamiento con la funcionaria de la biblioteca del corregimiento de Doradal



Parque Educativo Mi Yuma, casco urbano de Puerto Triunfo

Casa de la Cultura, casco urbano de Puerto Triunfo



Instalaciones Casa de la Cultura de Doradal.

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



Parte de las instalaciones del Parque Educativo Mi Yuma



Parte de las instalaciones de la Casa de la Cultura del casco urbano municipal

Fuente: EYC GLOBAL S.A.S., 2018.

Una vez el ICANH apruebe el documento final de la prospección, se entregará dicho informe en físico y digital a la casa de la cultura del municipio Puerto Triunfo (Antioquia).

6 CONSIDERACIONES

Teniendo presente la información aportada por la zonificación arqueológica, el análisis de los materiales culturales (cerámicos y líticos), y el análisis estadístico, se registraron preliminarmente tres sitios arqueológicos (Figura 6.1), tal y como se describe a continuación:

1. Sitio 1. Localizado en el frente 1, en las coordenadas X: 921896.56 y Y: 1145523.32, que se corresponden con el punto de muestreo 351 positivo y en el cual se obtuvo una fecha de 950+/-30 ap (Anexo 8.4). Otros sondeos que resultaron positivos en estos sitios son el 316, 284 y 151. Se trata de una colina alta con su cima aplanada, disectada por dos quebradas que aportan sus aguas a la quebrada las Mercedes. Este sitio fue dividido en 1 y 1a para diferenciarlo geomorfológicamente dado que el área del 1a se encuentra en colina baja. Los materiales culturales fechados corresponden con material cerámico y lítico tallados (artefactos múltiples (raspador y punzón) y de corte.

Fotografía 6.1. Panorámica del Sitio 1.

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH







Fuente: EYC GLOBAL S.A.S., 2018

2. Sitio 2. Localizado en el frente 1, en las coordenadas X: 921536.56 y Y: 1145433.32, que se corresponden con el punto de muestreo 236. Se trata de una colina baja con su cima aplanada, disectada por dos quebradas que aportan sus aguas a la quebrada las Mercedes. En este sitio se recolectaron en superficie dos artefactos grandes uno de ellos es un Chopper tool y el otro un raspador, además de material cerámico y lítico en el sondeo 236. Los materiales culturales se corresponden con material cerámico y lítico tallados (Hacha de mano, raspador y de corte). (Figura 6.1)

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Fotografía 6.2. En el centro panorámica del sitio 2.



Fuente: EYC GLOBAL S.A.S., 2018

3. Sitio 3. Localizado en el frente 5, en las coordenadas X: 921236.56 y Y: 1145703.32, que se corresponden con el punto de muestreo 511. Se trata de una colina alta con su cima aplanada, disectada por dos quebradas. De este sitio se recolectó información en el sondeo 511. Los materiales culturales se corresponden con material cerámico y lítico tallados (Artefacto múltiple (raspador y punzón).

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Fotografía 6.3. Panorámica del Sitio 3.

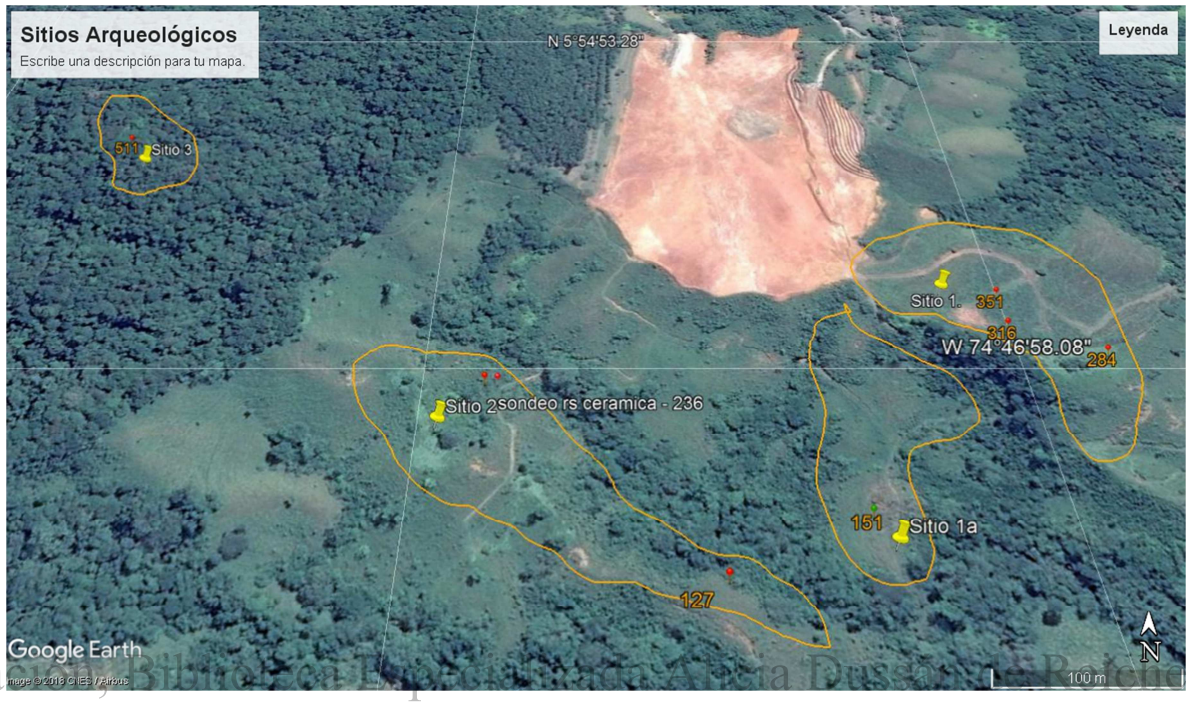




Digitalización, Bibl de Reichel. ICANH

Fuente: EYC GLOBAL S.A.S., 2018

Figura 6.1. Sitios arqueológicos identificados



Digitalización y Biblioteca Especializada Arqueología Rescate Preventivo. ICANH

Fuente: EYC GLOBAL S.A.S. 2018

La información de los resultados de campo como: material cerámico, líticos tallados (lascas, raspadores, hachas de mano, punzones), la fisiografia de las áreas donde se encontraron estos vestigios y la cercanía a fuentes de agua, se acercan mucho a lo reportado por Correal (1977), quien resalta el uso de terrenos semiondulados, o colinas que se encuentran cercanas a confluencias de fuentes de agua, los cuales facilitaron la cohesión social y el establecimiento de pequeñas estaciones temporales con baja densidad de instrumentos líticos, artefactos que remiten a la manipulación (limpieza, corte), de los productos de la pesca (lascas concoidales, triangulares y prismáticas), de los productos de la cacería (raspadores terminales y discoidales), y el trabajo de la madera (raspadores cóncavos).

Adicionalmente al cruzar la información de los vestigios culturales con los antecedentes arqueológicos regionales, se observa que el presente contexto (zonas de colinas, cercanas a fuentes de agua y de diferentes recursos, en presencia de material cerámico y

lítico tallado), se acerca bastante a lo descrito para los complejos Colorados y Butantán (Castaño y Dávila, 1992), sin embargo, teniendo presente lo escaso de la muestra de materiales culturales, sumado a la fuerte erosión de los fragmentos cerámicos, sería apresurado indicar una correlación exacta entre estos sitios. Se espera que una vez se desarrolle el Plan de Manejo Arqueológico (excavaciones y monitoreo), esta idea se fortalezca y permita generar una interpretación más apropiada del uso del territorio.

Teniendo presente la información de campo se propone un monitoreo permanente de todos los frentes de explotación.

Además, en los frentes 1 y 5 se propone realizar excavación con cortes de mínimo 3x3 m. Con el fin de conocer en detalle la distribución de los materiales para seleccionar el área de excavación y llevar un control estratigráfico se deberá realizar muestreos arqueológicos con pozos de sondeo de 50 x 50 cm a una distancia de cinco metros de los sondeos positivos identificados durante la prospección.

Los pozos de sondeo se realizarán por niveles arbitrarios de 5 cm efectuando un minucioso registro de todo el suelo excavado en cada nivel. Se elegirá el sitio para el corte estratigráfico teniendo en cuenta las densidades de materiales y las condiciones estratigráficas.

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

7 BIBLIOGRAFÍA

ACEVEDO ZAPATA, J. L. 2000. Algo Más Que Cazadores Y Recolectores En El Valle Intermedio Del Río Magdalena. Monografía de Grado. Universidad de Antioquia Medellín:.

ARCOS von Haartman, Estella, ALVAREZ Rubiera, Mercedes. (1892, 1983). La conservación de piezas arqueológicas, conceptos generales y tratamientos. Mainake ISSN 0212-078X, No. 4-5, 1982-1983, p.281-294.

ARGÜELLO, Pedro María. Manual de procedimientos para la caracterización cerámica en laboratorio

CASTILLO, Neyla, y CADAVID, F. 1997. Rescate y monitoreo arqueológico en el área del proyecto de la Termoeléctrica La Sierra. Medellín: CISH. EPM.

CASTAÑO Uribe, Carlos. 1988. Reporte de un Yacimiento Arqueológico Quimbaya Clásico en el Valle del Magdalena: Contribución al Conocimiento de un Contexto Regional. Boletín Museo del Oro. No 20.

CASTAÑO Uribe, Carlos. 1992. Arqueología del Horizonte de Urnas Funerarias en el valle medio del río Grande de la Magdalena. En B. Popular, Arte de la Tierra (págs. 21-26).

Digitalización: Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

CASTAÑO, Carlos Eduardo. 1989. Evidencias Paleoindias en el valle del medio del río Magdalena. Boletín de Arqueología, 3-32.

CASTAÑO, Carlos y Carmen DÁVILA**.** 1984. Investigaciones arqueológicas en el Magdalena Medio: Sitios colorados y Mayaca. FIAN. Bogotá.

CIFUENTES Toro, Arturo**.** 1993. Arrancaplumas y Guataqui. Dos períodos arqueológicos en el Valle Medio del Magdalena. Boletín de Arqueología. FIAN. Vol 8 No 2. En linea: https://publicaciones.banrepcultural.org/index.php/fian/article/view/5442

CIFUENTES TORO, Arturo. 1993. Arrancaplumas y Guataqui. Dos períodos arqueológicos en el Valle Medio del Magdalena. Boletín de Arqueología. .

CIFUENTES, A. 1991. Prospecciones y reconocimientos arqueólogicos en el valle del Magdalena, municipio de Honda (Tolima).

CORREAL, Gonzalo y VAN DER HAMMEN, Thomas**.** 1977. Investigaciones arqueológicas en los abrigos rocosos del Tequendama. Biblioteca Banco Popular, Bogotá.

CORREAL, Gonzalo**.** 1977. Exploración arqueológica en la Costa Atlántica y en el valle del Magdalena: sitios precerámicos y tipologías líticas en CALDASIA Vol. XI # 55. Universidad Nacional, Bogotá. pp. 35-111.

CORREAL, Gonzalo. 1988. Apuntes sobre el medio ambiente pleistocénico y el hombre prehistórico en Colombia" en New Evidence for the pleistocene peopling of the Americas, Editorial Alan Bryan.

CRIADO Boado, Felipe**.** 1999. Del terreno al espacio: planteamientos y perspectivas para la arqueología del paisaje. Grupo de investigaciones en Arqueología del Paisaje, Capa 6, Santiago de Compostela.

CRIADO Boado, Felipe. 2001. Hacia una arqueología del paisaje. Universidad de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela. Inédito.

EYC GLOBAL. 2018. Estudio De Impacto Ambiental para la Modificación de la Licencia Ambiental Del Título Minero 2806. EYC GLOBAL – ARGOS. s.p.

GALLARDO, Francisco y Luis CORNEJO. 1986. El Diseño de la Prospección arqueológica: un caso de estudio. Revista Chungará, N0 16-17, Octubre. Universidad de Tarapacá, Arica – Chile.

Digitalización. Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

GÓMEZ García, A. N., & HERNÁNDEZ Bacca, J. 1996. Rescate arqueológico en el municipio de La Dorada Caldas. Universidad Nacional de Colombia. Universidad de Antioquia.

HERNÁNDEZ, Maryam. (2006). Apuntes sobre clasificación y artefactos líticos en la arqueología colombiana del siglo XX. Revista de Estudiantes de Arqueología 3: 25-38.

ICANH, 2010. Régimen Legal y Lineamientos Técnicos de los programas de Arqueología Preventiva en Colombia. Bogotá, D.C

IGAC - Subdirección de Agrología. 2015. Suelos Y Tierras De Colombia - Tomo I. (D. Malagón Castro, D. A. Diazgranados Navaz, G. D. Álvarez Lucero, C. X. Ospina Torres, E. Niño Casas, & B. C. Rivas Rincón, Eds.). Bogotá, D.C.: Imprenta Nacional de Colombia.

IGAC, & GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA. 2007. Estudio General De Suelos Y Zonificación De Tierras - Departamento de Antioquia. Bogotá, D.C.: Imprenta Nacional de Colombia

ISAGEN S.A E.S.P. 2008. Prospección y Diagnóstico Arqueológico en Área para la Construcción de Vias de Acceso y Zonas de Depósito del Proyecto Hidroeléctrico del río Sogamoso, Municipios de Betulia y Girón, Santander. Informe Final. Medellín.

LÓPEZ Castaño, Carlos Eduardo & Pedro José BOTERO. 1991. La Edad Y El Ambiente Precerámico En El Magdalena Medio: resultados de Laboratorio del Sitio Peñones de Bogotá.

LÓPEZ Castaño, Carlos Eduardo, & REALPE Quintero, J. A. 2000. Cambios Ambientales Y Procesos De Formación De Sitio En Yacimientos Arqueológicos del Magdalena Medio. Medellín: Fundación De Investigaciones Arqueológicas Nacionales - FIAN.

LÓPEZ Castaño, Carlos Eduardo, PINO, J., REALPE, J., GÓNZALEZ, I., & RESTREPO, A. 1999. Poblamiento y dinámicas culturales prehispánicas en el Magdalena medio antioqueño. Medellín: Universidad de Antioquia- CORANTIOQUIA.

LÓPEZ Castaño, Carlos Eduardo**.** 1989a. Arqueología del Magdalena Medio: Investigaciones Arqueológicas en el Rio Carare. Boletín de Arqueología. FIAN: Vol 4 No 1.

LÓPEZ Castaño, Carlos Eduardo**.** 1989b. Aportes y Perspectivas de Investigación Arqueológica en el Magdalena Medio: El Caso de Cimitarra, Santander. Bogotá.

Digitalización. Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

LÓPEZ Castaño, Carlos Eduardo**.** 1990. Cazadores Recolectores Tempranos en el Magdalena Medio: Puerto Berrio. Antioquia. Boletín de Arqueología. FIAN. Vol 5, Num 2.

LÓPEZ Castaño, Carlos Eduardo. 1991. Investigaciones Arqueológicas en el Magdalena Medio. Cuenca del Rio Carare (departamento de Santander). Bogotá: FIAN. Banco de la República.

LÓPEZ Castaño, Carlos Eduardo. 1999. Ocupaciones Tempranas en las Tierras Bajas Tropicales del Valle Medio del Rio Magdalena. Sitio 05-YON-002, Yondó – Antioquia. . Bogotá: FIAN.

MERINO, José María. (1994). Tipología Lítica. Ed. Munibe. Suplemento 9. Sociedad de Ciencias Aranzadi. San Sebastián. Recuperado de http://www.aranzadi.eus/fileadmin/docs/Munibe/1994001480.pdf

MORCOTE, Gustavo., e Inés CAVELIER. 1999. Estrategias adaptativas y subsistencia en grupos humanos precolombinos del Medio Magdalena, Colombia. Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

ORTON, Clive, Tyers, Paul, Vince, Alan (1997) La cerámica en arqueología. De la traducción castellana para España y América: Crítica (Grijalbo Mondadori, S.A) Aragó, 385,08013 Barcelona ISBN: 84-7423-745-9.

OTERO, Helda. 2002. Grupos de cazadores-recolectores y agroalfareros en el municipio de Puerto Boyacá (Boyacá). Monitoreo arqueológico en Campo Jazmín Nare Norte. S. c., Asociación Nare Norte, Omimex de Colombia.

PIAZZINI Suárez, Carlo Emilio. 2000. Registro arqueológico de una comunidad ribereña en el Magdalena Medio. Revista de Antropología y Arqeiología, 74-115.

PIAZZINI Suárez, Carlo Emilio. 2001. Cambio e Interacción Social Durante la Época Precolombina y Colonial Temprana en el Magdalena Medio. En: Arqueología del Área Intermedia No 3. Popayán.

PIAZZINI, Carlo Emilio. y LÓPEZ, L. G., 2004. Proyecto de rescate y monitoreo arqueológico bases militares mirador II y el Encanto. Medellín: ISAGEN S.A. E.S.P. INTERSERVICIOS cooperativa de trabajo asociado.

REICHEL – DOLMATOFF, Gerardo. 1997. Arqueología de Colombia. Un texto Introductorio. 2da Edición. Imprenta Nacional de Colombia. Bogotá.

Digitalización. Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

REICHEL DOLMATOFF, Gerardo. 1997. Arqueología de Colombia: Un texto introductorio. Bogotá: Santa Fe de Bogotá: Presidencia de la República.

REICHEL DOLMATOFF, Gerardo., & Alicia DUSSAN DE REICHEL. 1945. Las urnas funerarias en la cuenca del río Magdalena.

RICE, Prudence. 1987. Pottery Analisys. A sourcebook. Chigago Press. Chigago, London.

ROMERO, Yuri. 2004. Programa de Exploración Sísmica Lisama. Monitoreo Arqueológico Barrancabermeja.

SANTOS, Gustavo y OTERO, Helda. 1996. El Volador: una ventana al pasado del Valle de Aburrá. Informe final segunda y tercera fase de investigación. Secretaría de Educación y Cultura de Medellín, Centro de Investigaciones Sociales y Humanas CISH, Universidad de Antioquia, Medellín.

SANTOS, Gustavo y OTERO, Helda. 2003. Arqueología de Antioquia: balance y síntesis regional. En: Boletín de Antropología Universidad de Antioquia, Medellín, Edición Especial, pp. 71-123.

SHENNAN, S. 1992. Arqueología cuantitativa. Editorial Crítica. Barcelona

SOIL SURVEY STAFF. 2014. Claves para la Taxonomía de Suelos. United States Department of Agriculture, Natural Resources Conservation Service, National Soil Survey Center (12da Edici). Lincoln, Nebraska. http://doi.org/10.1109/TIP.2005.854494

SOIL SURVEY STAFF. 2015. Illustrated Guide to Soil Taxonomy (version 2). United States Department of Agriculture, Natural Resources Conservation Service, National Soil Survey Center. Lincoln, Nebraska.

VILLOTA, H. 1992. El Sistema CIAF de Clasificación Fisiográfica del Terreno. En: Revista CIAF, Vol. 13, No. 1, pp. 55 – 70.

WINCHKLER, Giovanna. (2006). Diccionario de uso para la descripción de objetos líticos. Recuperado de http://www.winchkler.com.ar/Diccionario.pdf

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

8 ANEXOS

8.1 PLAN DE MANEJO ARQUEOLÓGICO

8.1.1 MONITOREO

Se propone realizar monitoreo al 100% en los siete frentes de explotación. Así, una vez comiencen las obras de remoción de vegetación y descapote, el arqueólogo deberá estar presente y en caso de encontrar material cultural, se parará la actividad en ese lugar hasta que se verifique el tipo de contexto y se registren las evidencias. Si los hallazgos corresponden a estructuras funerarias, se retirarán los elementos usados para la excavación a otro sector (como mínimo a 70 m de distancia del sitio del hallazgo).

Las evidencias culturales deberán ser ubicadas en un mapa planimétrico con su respectiva georreferenciación de tal forma que permita ver su posición en el contexto arqueológico general del sitio, orientación, profundidad, entre otros. Para cada unidad de excavación (estructura funeraria o rasgo) se llevará un detallado registro en una ficha individual donde se consignará estado de conservación, forma, función, contenidos, densidades de materiales, estratigrafía y afectación por parte de la obra.

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Adicionalmente el registro de las fichas irá acompañado de las respectivas anotaciones en diarios de campo, con el objetivo de tener el mayor volumen de datos posibles sobre el proceso de excavación y hallazgos efectuados. La conjunción de registros planimétricos, fichas de sitio, diarios de campo y documentación visual, tienen como finalidad contar con los suficientes elementos de juicio para interpretar las evidencias.

Para la recolección de la información se utilizarán fichas de registro, cartografía básica con el diseño de las obras, fotografías, GPS y se realizará con herramientas como palustre, espátula y brochas.

De hallarse rasgos, oquedades u otra alteración estratigráfica que indique posibles estructuras verticales, se detendrá la excavación y procederá a la identificación, demarcación y excavación manual de la estructura. Por ningún motivo continuarán las excavaciones de la brecha en el área donde se encontraron los materiales culturales, sin la autorización del arqueólogo responsable.

Todos los hallazgos se someterán a una evaluación técnica que permita la toma de decisiones frente a su importancia científica y las acciones específicas para desarrollar. En tal sentido de utilizarán los siguientes criterios de valoración en la siguiente Tabla 8.1:

Tabla 8.1. Criterios de valoración en caso de hallazgos

TIPO DE HALLAZGO	ACTIVIDAD DE MANEJO	PROTOCOLO CON LA OBRA
Elementos arqueológicos aislados, asociados a rellenos recientes en la conformación urbanística.	Recolección, registro y embalaje.	La obra continúa con una revisión detallada de toda el suelo o el escombro removido
Estratos arqueológicos con sectores inalterados y presencia de material cultural diagnóstico.	Realización de apiques para delimitar la intervención arqueológica. Realización de cortes en las áreas de mayor densidad de materiales.	Detención de la obra en el sector específico.
Estructuras urbanísticas como puentes, canalizaciones, túneles, etc.	Registro detallado con asesoría de arquitecto restaurador. Definición de pauta de manejo específica.	Detención de la obra en el sector específico.
Estructuras prehispánicas como tumbas o rasgos.	Excavación integral, registro, recuperación de material cultural asociado.	Detención de la obra en el sector específico.

Fuente: EPM, 2018

Digitalización, Biblioteca Esperanza Amira Dussán de Reichel. ICANH

8.1.2 PROTOCOLO A SEGUIR EN CASO DE HALLAZGOS ARQUEOLÓGICOS FORTUITOS

Teniendo presente el Régimen Legal y Lineamientos Técnicos de los Programas de Arqueología Preventiva en Colombia (ICANH, 2010), y ajustados a las necesidades de licenciamiento ambiental del proyecto, se presenta la siguiente propuesta preventiva y protocolo en caso de hallazgos arqueológicos fortuitos.

- En caso de encontrar evidencias arqueológicas se detendrán las obras temporalmente.
- Se avisará de inmediato al encargado directo.

- Se contactarán a los arqueólogos del proyecto quienes se encargarán de los siguientes pasos del protocolo. En principio el contacto se realizará con el auxiliar en cargado del monitoreo quien decidirá si el tema es escalable al director.
- Los arqueólogos deben evaluar la magnitud y características del hallazgo para determinar el tipo de contexto, lo cual requiere detener las obras.
- El equipo de arqueología limpiará el sector donde se encontró el hallazgo.
- Se registrará el hallazgo a partir de fotografías y con coordenadas GPS, y si es posible se identificará su profundidad y se registrará la estratigrafía.
- Se formularán las medidas de manejo para estos bienes, replanteando el cronograma y presupuestos necesarios, de tal forma que, con el visto bueno del Instituto, se pueda dar inicio a las nuevas intervenciones, y si es el caso a la preservación, conservación y a la socialización de las evidencias encontradas.
- En las 48 horas siguientes se informará al ICANH sobre el hallazgo.
- En el caso de un "contexto arqueológico específico" (ICANH, 2010: 15) según su mayor densidad y extensión, como por ejemplo restos óseos humanos, pisos de vivienda con un estrato cultural evidente, estructuras funerarias o estructuras verticales de cualquier tipo, se realizará la excavación estratigráfica de las mismas, excavando los rasgos verticales correspondientes, con un minucioso control del contenido de los rellenos para la identificación de elementos pequeños y se registrará el contexto de depositación de los cadáveres.
- En el caso de restos humanos recientes se debe llamar de inmediato al equipo de Antropólogos Forenses del CTI, para que personal idóneo de Medicina Legal y Ciencias Forenses pueda llevar a cabo el levantamiento.

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

8.1.3 EXCAVACIONES

En los frentes 1 y 5 se propone realizar excavación con cortes de mínimo 3x3 m. Con el fin de conocer en detalle la distribución de los materiales para seleccionar el área de excavación y llevar un control estratigráfico se deberá realizar muestreos arqueológicos con pozos de sondeo de 50 x 50 cm a una distancia de cinco metros de los sondeos positivos identificados durante la prospección.

Los pozos de sondeo se realizarán por niveles arbitrarios de 5 cm efectuando un minucioso registro de todo el suelo excavado en cada nivel. Se elegirá el sitio para el corte estratigráfico teniendo en cuenta las densidades de materiales y las condiciones estratigráficas.

8.1.4 SOCIALIZACIÓN Y ARQUEOLOGÍA PÚBLICA

Antes de comenzar las actividades de excavaciones y remoción de vegetación y descapote se realizarán capacitaciones a personal administrativo y a personal técnico y operativo de la obra (principalmente paleros, operarios y ayudantes), donde se presentarán los resultados de la prospección arqueológica haciendo énfasis en el potencial del área de estudio, y se presentarán

las normas que regulan la protección del patrimonio arqueológico y el procedimiento en caso de encontrar hallazgos fortuitos, previniendo su destrucción.

Durante las excavaciones se contactará a las administraciones municipales y de las casas de la cultura en dos momentos: al finalizar el proyecto para presentarles los resultados de la prospección, los resultados del monitoreo y las medidas de manejo arqueológica que se implementaron para la protección del patrimonio cultural de la nación.

8.2 MAPAS

8.2.1 MAPA DE ÁREAS DE INTERVENCIÓN

8.2.2 MAPA DE SUPERPOSICIÓN CARTOGRÁFICA

8.2.3 MAPA DE RESULTADOS PROSPECCIÓN SISTEMÁTICA

8.3 TABLA COORDENADAS PUNTOS DE MUESTREO

8.4 RESULTADOS CARBONO CATORCE

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

8.5 FICHAS EN MORE APP

8.5.1 SONDEOS POSITIVOS

8.5.2 SONDEOS NEGATIVOS

8.5.3 PUNTOS DE MUESTREO CON RESTRICCIÓN

8.5.4 RECOLECCIÓN EN SUPERFICIE

8.6 PROPUESTA DE TENENCIA DE MATERIALES RECUPERADOS

8.7 FICHAS DE REGISTRO

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH