INFORME FINAL

AUTORIZACIÓN 8689

FASE FINAL DE IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO ARQUEOLÓGICO PARQUE LOGÍSTICO CALLE 80. FASES DE RESCATE Y MONITOREO ARQUEOLÓGICO

MUNICIPIO DE TENJO - CUNDINAMARCA

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Por:

Silvia Helena Botero Arcila

RNA 186

Medellín, febrero de 2024

TABLA DE CONTENIDO

1. PRESENTACIÓN GENERAL 8
1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO PARQUE LOGÍSTICO CALLE 80 8
1.2 DESCRIPCION DEL PLAN DE MANEJO ARQUEOLÓGICO 11
1.3 CONTENIDO DEL INFORME 13
2. ANTECEDENTES 15
2.1 CONTEXTO LOCAL 15
2.2 CONTEXTO PUNTUAL 17
3. METODOLOGÍA 19
3.1 MONITOREO ARQUEOLÓGICO EN LA BODEGA 800 Y SUS OBRAS COMPLEMENTARIAS 19
3.2 ANÁLISIS PALEOAMBIENTALES 20
3.2.1 Procesamiento de las muestras 21
3.2.2 Observación y conteo de microrrestos 21
3.2.3 Identificación de palinomorfos 21
3.2.4 Análisis de la presencia de cenizas volcánicas (NaF) 22
3.2.5 Procesamiento de los datos 22
3.2.6 Análisis de Fósforos Totales perfil oeste monitoreo 22
3.3 FASE FINAL DE ARQUEOLOGÍA PÚBLICA 22
4. RESULTADOS DEL TRABAJO DE CAMPO Y LABORATORIO 26
4.1 MONITOREO ARQUEOLÓGICO 26
4.1.1 Plataforma de la Bodega 800 28
4.1.2 Vía y Muelle Este de la Bodega 800 32
4.1.3 Vía y Muelle Oeste de la Bodega 800 34
4.1.4 Laguna 1000 36
4.1.5 Campamento provisional 38
4.1.6 Zona de cesión 40
4.1.7 Vía Sur Bodega 800 43
4.1.8 Ampliación de la Laguna 500 45
4.1.9 Parqueadero vía Oeste Bodega 800 48
4.1.10 Parqueadero vía Norte Bodega 800 50
4.1.11 Ampliación Laguna 700 52
4.1.12 Canal Nororiente de la Bodega 300 53

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

4.1.13 Canal conexión Lagunas 700 y 1000 55
4.1.14 Talud Sur Laguna 500 56
4.1.15 Vía provisional acceso muelle Oeste 58
4.1.16 Cerramiento sur del Lote 60
4.2 RESULTADOS DE LOS ANALISIS PALEOAMBIENTALES 62
4.2.1 Evaluación al tacto y granulometría del Perfil Oeste fase de monitoreo vía oeste Bodega 500 & 700 62
4.2.2 Presencia de macrorestos › 100 µm 71
4.2.3 Prueba para determinar la presencia de ceniza volcánica (NaF) en el Perfil Oeste fase de monitoreo vía oeste Bodega 500 & 700 85
4.2.4 La química de fertilidad del Perfil Oeste fase de monitoreo vía oeste Bodega 500 & 700 87
4.2.5 Indicadores Ambientales y Vestigios Botánicos 90
4.2.6 Reconstrucción paleoambiental a través del perfil oeste Bodega 500 & 700, hoy Bodega 500 112
4.2.7 Resultado del análisis de fósforos totales en el Perfil Oeste fase de monitoreo vía oeste Bodega 500 & 700 239
4.3 Resultado del análisis de fosforo Total 243
5. GESTION PARA EL REGISTRO Y ENTREGA DE MATERIALES ARQUEOLOGICOS AL TENEDOR FINAL 245
5.1 DESCRIPCION DE LOS MATERIALES CERÁMICOS 245
5.2 PROCEDIMIENTO DE LA GESTION PARA LA TENENCIA 251
5.2.1 Inventario detallado de la colección 251
5.2.2 Gestión para la recepción del material ante la Institución que se hará cargo de la colección 252
5.2.3 Entrega y tenencia final de los materiales patrimoniales 254
6. CONCLUSIONES 256
7. PLAN DE MANEJO ARQUEOLÓGICO BODEGAS 1000, 100, 200 Y SUS OBRAS COMPLEMENTARIAS PROYECTO PARQUE LOGISTICO CALLE 80 258
7.1 OBJETIVO GENERAL 258
7.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 258
7.3 METODOLOGÍA 259
7.4 CRONOGRAMA 260
7.5 PRESUPUESTO 261
8. BIBLIOGRAFIA 262

Digitalización Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

LISTA DE TABLAS

Tabla 1-1 Coordenadas del polígono objeto de estudio MAGNA_Colombia_Bogotá... 8
Tabla 3-1 Muestras del Perfil Oeste fase de monitoreo vía oeste Bodega 500 & 700 20
Tabla 4-1 Área de los polígonos de las obras monitoreadas. Autorización 8689..... 27
Tabla 4-2 Vértices del área monitoreada de la plataforma Bodega 800 29
Tabla 4-3 Vértices área monitoreada – Muelle Este Bodega 800..... 33
Tabla 4-4 Vértices área monitoreada – Muelle Oeste Bodega 800–..... 35
Tabla 4-5 Vértices área monitoreada – Laguna 1000 37
Tabla 4-6 Vértices área monitoreada – campamento provisional 39
Tabla 4-7 Vértices área monitoreada – Zona de cesión 40
Tabla 4-8 Vértices área monitoreada – Vía Sur Bodega 800 43
Tabla 4-9 Vértices área monitoreada – Ampliación de la laguna 500 46
Tabla 4-10 Vértices área monitoreada parqueadero vía oeste Bodega 800 49
Tabla 4-11 Vértices área monitoreada Parqueadero vía norte Bodega 800 50
Tabla 4-12 Vértices área monitoreada ampliación Laguna 700 52
Tabla 4-13 Vértices área monitoreada Canal nororiente de la Bodega 300 53
Tabla 4-14 Vértices área monitoreada Canal de conexión Lagunas 700 y 1000..... 55
Tabla 4-15 Vértices área monitoreada Talud sur Laguna 500 57
Tabla 4-16 Vértices área monitoreada Vía provisional acceso muelle oeste 58
Tabla 4-17 Vértices área monitoreada Apiques para cerramiento sur del Lote 60
Tabla 4-18 Características de la clase textural al tacto de las muestras de suelo (adaptado de Jaramillo 2002)..... 62
Tabla 4-19 Relación de la fracción mayor de 100 micras (µm) macrorestos encontrados en perfil Oeste fase de monitoreo vía oeste Bodega 500 & 700..... 72
Tabla 4-20 Resultados de la química de fertilidad sitio arqueológico Perfil Oeste fase de monitoreo vía oeste Bodega 500 & 700 vereda La Punta, municipio de Tenjo, Cundinamarca 88
Tabla 4-21 Indicadores ambientales obtenidos del registro de los vestigios..... 91
Tabla 4-22 Abundancias absolutas de los vestigios botánicos encontrados en las muestras 92
Tabla 4-23 Fracción de los macrorestos >100 encontrados en los suelos 94
Tabla 4-24 Variables de la química de fertilidad del suelo 95
Tabla 4-25 Abundancia relativa de los palinomorfos encontrados en la muestra nivel 161-180 cm (apaleo 373) 96
Tabla 4-26 Abundancia relativa de los palinomorfos encontrados en la muestra nivel 157-167 cm (apaleo 374) 98
Tabla 4-27 Abundancia relativa de los palinomorfos encontrados en la muestra Nivel 145-157 cm (apaleo 376) 99
Tabla 4-28 Abundancia relativa de los palinomorfos encontrados en la muestra Nivel 138-145 cm (apaleo 375) 101
Tabla 4-29 Abundancia relativa de los palinomorfos encontrados en la muestra 120-138 cm (apaleo 377)..... 102
Tabla 4-30 Abundancia relativa de los palinomorfos encontrados la muestra Nivel 90-120 cm (apaleo 378) 106
Tabla 4-31 Abundancia relativa de los palinomorfos encontrados en la muestra Nivel 50-90 cm (apaleo 379)..... 109

Digitalización: Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

Tabla 4-32 Abundancia relativa de los palinomorfos encontrados en la muestra Nivel 20-50 cm (apaleo 380)..... 110
Tabla 4-33 Abundancia relativa de los palinomorfos encontrados en la muestra Nivel 0-20 cm (apaleo 381) 111
Tabla 4-34 Muestras del Perfil Oeste. Fase de monitoreo 240
Tabla 4-35 Análisis de fosforo total en muestra de suelos del Perfil Oeste fase de monitoreo..... 240
Tabla 4-36 Análisis de la caracterización de suelos Perfil Oeste. Fase de monitoreo. 242
Tabla 5-1 Muestra clasificada y analizada en Yacimiento 1 245
Tabla 5-2 Distribución de los tipos cerámicos en la muestra recuperada en el Yacimiento 1 246
Tabla 5-3 Lotes de embalaje para el registro del material arqueológico 251
Tabla 5-4 Fechas, soportes y detalle de la gestión con las instituciones 253
Tabla 7-1 Cronograma Plan de Manejo Arqueológico. Fase Final 260
Tabla 7-2 Presupuesto del Plan de Manejo 261

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

LISTA DE FIGURAS

Figura 1-1 Localización general del Proyecto 9
Figura 1-2 Diseño Inicial Proyecto Parque Logístico Calle 80 10
Figura 1-3 Estado actual del Proyecto Parque Logístico Calle 80 11
Figura 3-1 Poster de invitación a la conferencia 23
Figura 3-2 Constancia de la participación en conferencia 25
Figura 4-1 Obras monitoreadas. AIA 8689 27
Figura 4-2 Monitoreo arqueológico – Bodega 800 Fases 1 y 2 29
Figura 4-3 Monitoreo arqueológico– Muelle Este. Bodega 800 33
Figura 4-4 Monitoreo arqueológico – Muelle Oeste Bodega 800 35
Figura 4-5 Monitoreo arqueológico – Laguna 1000 37
Figura 4-6 Monitoreo arqueológico– campamento provisional 39
Figura 4-7 Monitoreo arqueológico– Zona de cesión 41
Figura 4-8 Monitoreo arqueológico– Vía Sur Bodega 800 44
Figura 4-9 Monitoreo arqueológico– Ampliación de la laguna 500 47
Figura 4-10 Monitoreo arqueológico parqueadero vía oeste Bodega 800 49
Figura 4-11 Monitoreo arqueológico Parqueadero vía norte de la Bodega 800 51
Figura 4-12 Monitoreo arqueológico ampliación Laguna 700 52
Figura 4-13 Monitoreo arqueológico Canal nororiente de la Bodega 300 54
Figura 4-14 Monitoreo arqueológico Canal de conexión Lagunas 700 y 1000 56
Figura 4-15 Monitoreo arqueológico Talud sur Laguna 500 57
Figura 4-16 Monitoreo arqueológico Vía provisional acceso muelle oeste 59
Figura 4-17 Monitoreo arqueológico Apiques para cerramiento sur del Lote 61
Figura 4-18 Diagrama general de los grupos ecológicos vistos en el Perfil Oeste Fase de monitoreo. Bodega 500&700. 113
Figura 4-19. Diagrama de los indicadores de áreas abiertas vistos en el perfil oeste Proyecto Parque Logístico calle 80, vereda la Punta, municipio de Tenjo-Cundinamarca. 118
Figura 4-20 Diagrama de los indicadores de intervención vistos en el perfil oeste Proyecto Parque Logístico calle 80, vereda la Punta, municipio de Tenjo-Cundinamarca. 119
Figura 4-21 Diagrama de los indicadores de humedad y/o agua vistos en el perfil oeste Proyecto Parque Logístico calle 80, vereda la Punta, municipio de Tenjo-Cundinamarca. 120
Figura 4-22 Diagrama de los indicadores de bosque o leñosos vistos en el perfil oeste Proyecto Parque Logístico calle 80, vereda la Punta, municipio de Tenjo-Cundinamarca. 121
Figura 4-23 Diagrama de las variables de la química de fertilidad obtenida del Perfil oeste Proyecto Parque Logístico calle 80, vereda la Punta, municipio de Tenjo-Cundinamarca. 122

Digitalización: Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

LISTA DE FOTOS

Foto 3-1 Muestras de suelos Perfil Oeste fase de monitoreo vía oeste Bodega 500 & 700 21
Foto 4-1 Bodega 800. Detalle de suelos alterados por remoción de otras Bodegas... 30
Foto 4-2 Bodega 800. Detalle de remoción de suelos para conformación de la plataforma 31
Foto 4-3 Bodega 800. Detalle de remoción de suelos para conformación de la plataforma 32
Foto 4-4 Bodega 800. Trabajos en zona de riesgo de derrumbe en el área excavada de la vía Sur y suelos alterados por remoción..... 32
Foto 4-5 Monitoreo arqueológico en actividades de excavación – Muelle Este..... 34
Foto 4-6 Monitoreo en actividades de excavación – muelle Oeste Bodega 800 36
Foto 4-7 Monitoreo en remoción de suelos orgánicos – Laguna 1000 38
Foto 4-8 Monitoreo en remoción de suelos– Laguna 1000..... 38
Foto 4-9 Área descapotada – campamento provisional..... 40
Foto 4-10 Monitoreo arqueológico – Zona de cesión 42
Foto 4-11 Monitoreo arqueológico Vía Sur Bodega 800 45
Foto 4-12 Monitoreo – Laguna 500 al noroeste Bodega 800 –..... 48
Foto 4-13 Monitoreo arqueológico parqueadero vía oeste Bodega 800 50
Foto 4-14 Monitoreo arqueológico en el Parqueadero de la vía norte de la Bodega 800 51
Foto 4-15 Monitoreo ampliación de la Laguna 700..... 53
Foto 4-17 Monitoreo Canal nororiente de la Bodega 300 54
Foto 4-18 Monitoreo Canal de conexión Lagunas 700 y 1000..... 56
Foto 4-19 Monitoreo Talud sur Laguna 500 58
Foto 4-20 Monitoreo Vía provisional acceso muelle oeste. Semestre 3 59
Foto 4-21 Monitoreo Apiques para cerramiento sur del Lote 61
Foto 4-22 Evaluación al tacto de la muestra Apaleo 373 63
Foto 4-23 Evaluación al tacto de la muestra Apaleo 374 64
Foto 4-24 Evaluación al tacto de la muestra Apaleo 375 65
Foto 4-25 Evaluación al tacto de la muestra Apaleo 376 66
Foto 4-26 Evaluación al tacto de la muestra Apaleo 377 67
Foto 4-27 Evaluación al tacto de la muestra Apaleo 378 68
Foto 4-28 Evaluación al tacto de la muestra Apaleo 379 69
Foto 4-29 Evaluación al tacto de la muestra Apaleo 380 70
Foto 4-30 Evaluación al tacto de la muestra Apaleo 381 71
Foto 4-31 Macrorestos encontrados en la Apaleo 373 74
Foto 4-32 Macrorestos encontrados en la muestra apaleo 374 75
Foto 4-33 Macrorestos encontrados en la muestra apaleo 375 76
Foto 4-34 Macrorestos encontrados en la muestra apaleo 376 77
Foto 4-35 Macrorestos encontrados en la muestra apaleo 376 78
Foto 4-36 Macrorestos encontrados en la muestra apaleo 377 79
Foto 4-37 Macrorestos encontrados en la muestra (apaleo 377) 80
Foto 4-38 Macrorestos encontrados en la muestra apaleo 378 81
Foto 4-39 Macrorestos encontrados en la muestra apaleo 379 82
Foto 4-40 Macrorestos encontrados en la muestra apaleo 380 83
Foto 4-41 Macrorestos encontrados en la muestra apaleo 381 84

Digitalización: Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

Foto 4-42 Las muestras antes de reaccionar con el NaF 85
Foto 4-43 Muestras después de reaccionar con el NaF 86
Foto 4-44 Ejemplos afines a la flora mencionada. Muestra Nivel 145-157 cm..... 100
Foto 4-45 Algunos ejemplos de la flora arbórea mencionada en el texto asociado a la muestra apaleo 377 104
Foto 4-46 Algunos ejemplos de la flora arbustiva y herbácea mencionada en el texto asociada a la Muestra apaleo 377 105
Foto 4-47 Algunos ejemplos de la flora mencionada en el texto asociados a la muestra nivel 90-120 apaleo 378 108
Foto 4-48 Ejemplo de la flora mencionada en el texto asociados al apaleo 381 ... 112
Foto 5-1 Formas de las vasijas Guatavita Desgrasante Tiesto 247
Foto 5-2 Formas de las vasijas Desgrasante Arrastrado 248
Foto 5-3 Formas de las vasijas del estilo Vidriado Republicano..... 249
Foto 5-4 Formas de las vasijas del estilo Vidriado Pasta roja..... 250
Foto 5-5 Fragmentos de loza industrial 250

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1. INFORMES SEMANALES Y MENSUALES

ANEXO 2. DIAPOSITIVAS DE LA CONFERENCIA AP ANTES DEL PRESENTE

ANEXO 3. EVIDENCIA DE LA GESTION DE REGISTRO Y TENENCIA DE LOS BIENES DE ARQUEOLOGICOS RECUPERADOS

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

1. PRESENTACIÓN GENERAL

LATAM Logistic Properties a través de la empresa CVG Servicios Ambientales efectuó la implementación del Plan de Manejo Arqueológico para el Proyecto Parque logístico Calle 80. Este Plan fue aprobado por el Instituto Colombiano de Antropología e Historia ICANH (en adelante ICANH) mediante la autorización de intervención arqueológica AIA 7190 de 2018 a nombre de la arqueóloga Silvia Botero. Durante la ejecución de esta AIA se efectuó la fase de rescate arqueológico y la implementación parcial de la fase de monitoreo arqueológico donde se monitorearon las Bodegas 300, 400, 500, 600 y 700 y sus áreas complementarias. Esta autorización fue cerrada con el radicado ICANH 130 – 7889 del 09 de septiembre de 2021, donde se aprobó el informe final de dicha AIA. Posteriormente, se continuó el monitoreo arqueológico faltante, es decir para las Bodegas 800, 900, 100 y 200 y sus obras complementarias, para lo cual el ICANH expidió la AIA 8689 del 30 de septiembre del 2021. No obstante, con la AIA 8689 solo se ejecutó monitoreo en la Bodega 800, antes Bodega 900 (ver Figura 1-2 y Figura 1-3) y sus obras complementarias, debido a que en enero de 2023 LATAM Logistic Properties suspendió temporalmente las actividades relacionadas con la construcción de las Bodegas faltantes y por ende se suspendieron las actividades de monitoreo arqueológico en campo. Las incertidumbres sobre el reinicio de actividades para finalizar la construcción del Proyecto condujeron a tomar la determinación del cierre de la AIA 8689, tal como se informó al ICANH a través del radicado 2023184200083312 del 21 de septiembre de 2023.

En consecuencia, para el Proyecto Parque logístico Calle 80 queda por ejecutarse la medida de manejo de monitoreo arqueológico en las Bodegas 1000, 100 y 200 y sus respectivas obras complementarias (ver Figura 1-3). En el capítulo 7 de este informe se presenta un planteamiento del Plan de Manejo Arqueológico faltante, el cual podría ser modificado de acuerdo con las nuevas condiciones que defina LATAM para la construcción de las bodegas pendientes, para lo cual deberá informar al ICANH previo al inicio de la construcción.

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO PARQUE LOGÍSTICO CALLE 80

El Proyecto Parque Logístico Calle 80 se ubica en jurisdicción de la vereda La Punta del municipio de Tenjo, lote Carabelas, sobre el kilómetro 9 de la Vía Bogotá – Villeta, sector Sabana Centro del departamento de Cundinamarca (ver Figura 1-1). El lote presenta una forma rectangular alargada en dirección Noroeste-Sureste, que abarca un área de 55,6 hectáreas aproximadamente. Se localiza en las estribaciones septentrionales de la cordillera Oriental, formando parte de la región del altiplano cundiboyacense. Se caracteriza a nivel local, por una depresión intramontana conformada por depósitos de origen fluvioglaciar, fluvial y lacustre de edad Plioceno (Montoya, 2017). Las coordenadas de ubicación del lote donde se construye el Proyecto se presentan en la Tabla 1-1.

Tabla 1-1 Coordenadas del polígono objeto de estudio MAGNA_Colombia_Bogotá

ID	ESTE	NORTE
0	988482,172	1021051,512
1	987901,380	1020526,034
2	988592,799	1019995,526
3	989095,649	1020558,719

Fuente: CVG Servicios ambientales, 2017

El Proyecto logístico inició en el año 2018. Comprendía la construcción de 10 bodegas intercomunicadas por vías internas. Con espacios disponibles en arriendo, cuenta con una capacidad para más de 250.000m² en bodegas, que se desarrollan atendiendo a un Plan Maestro de construcción que se presupuestó hasta el 2023. Sin embargo, hasta el año 2023 fueron construidas solo las Bodegas 300, 400, 500 (conformada por las áreas de las inicialmente llamadas Bodegas 500 y 700), 600, 700 (antes 800) y 800 (antes 900). LATAM aún no ha definido el cronograma para el reinicio de las actividades que involucran la construcción de las Bodegas 1000, 100 y 200 (ver Figura 1-2 y Figura 1-3).

Por lo anterior, en el capítulo 7 se encuentra un esbozo de la propuesta de finalización del Plan de Manejo Arqueológico, basado en las actividades que fueron aprobadas por el ICANH para el Proyecto y que se han venido desarrollando con las AIA 7190 y AIA 8689. Vale la pena mencionar que este Plan de Manejo podría ser modificado por el encargado de ejecutar el monitoreo de las bodegas faltantes y que, en todo caso, deberá someterse a aprobación del ICANH previo a su implementación.

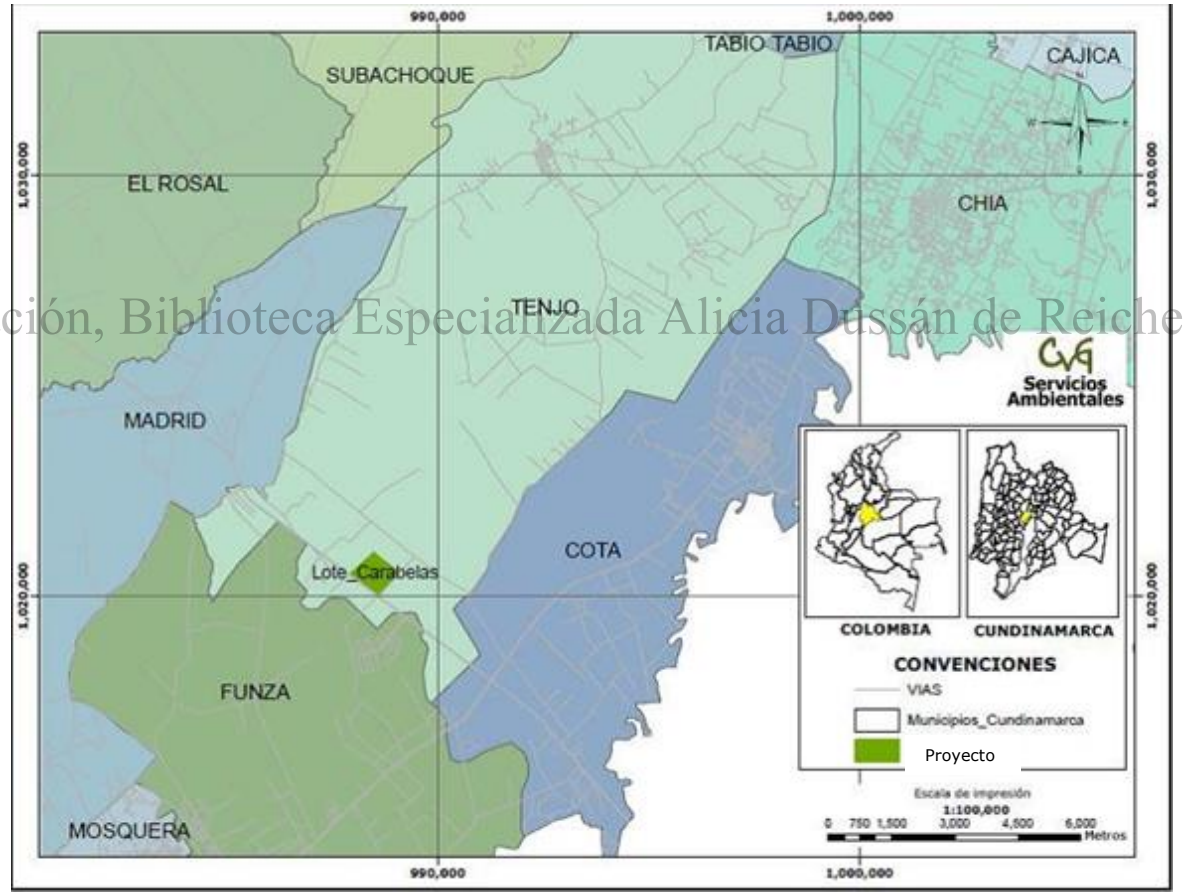


Figura 1-1 Localización general del Proyecto

Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial, POT, del municipio de Tenjo, 2014 y Plan Básico de Ordenamiento Territorial, PBOT, del municipio de Funza, 2015. Adaptada por CVG Servicios Ambientales, 2017

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



Figura 1-2 Diseño Inicial Proyecto Parque Logístico Calle 80

Fuente: Plano Maestro. Latam Logistic Properties, 2017

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



Figura 1-3 Estado actual del Proyecto Parque Logístico Calle 80

Fuente: Plano Maestro. Latam Logistic Properties, 2017 con modificaciones de CVG 2022

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

1.2 DESCRIPCION DEL PLAN DE MANEJO ARQUEOLÓGICO

Durante la fase inicial del Programa de Arqueología Preventiva desarrollado en el marco del Proyecto Parque logístico Calle 80, se realizó en el año 2017 una prospección arqueológica bajo la Autorización de intervención AIA 6596. Allí fue posible la identificación de un contexto con evidencias de origen arqueológico e histórico, las cuales fueron encontradas en el área de lo que fue denominado Yacimiento 1. Dicho yacimiento presentó cultura material en baja densidad, relacionada con fragmentos cerámicos asociados al periodo colonial (1600 a 1820 d.C.), específicamente coligados con los tipos cerámicos Guatavita desgrasante de tiesto arrastrado, Guatavita desgrasante de tiesto bruñido, Guatavita desgrasante de tiesto, variante baño blanco del periodo colonial, Ráquira desgrasante arrastrado y cerámica Vidriada (Montoya, 2017).

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

De acuerdo con los resultados de esta fase inicial de estudio, se propuso una serie de medidas preventivas y de mitigación de impactos reunidas en un Plan de Manejo Arqueológico para el Proyecto Parque Arqueológico Calle 80. Estas buscaban remediar la posible afectación que pudiera causar el desarrollo de las obras sobre el mencionado contexto arqueológico y en las áreas de intervención directa de las obras (Montoya, 2017).

Los objetivos del Plan de Manejo Arqueológico del Proyecto incluyeron:

a) una fase de rescate arqueológico con una excavación en área en el lugar donde se localiza el Yacimiento Arqueológico 1, para lo cual se propuso iniciar con un muestreo sistemático y efectuar una excavación de 5 x 5 m.

b) una fase de monitoreo arqueológico permanente durante el desarrollo de las obras de adecuación del área para construcción del Proyecto; las acciones de esta fase buscaban la verificación y seguimiento de los sectores de obras, con especial énfasis en las áreas de bajo y mediano potencial arqueológico.

c) atender, si es del caso, los posibles hallazgos eventuales que no pudieron ser identificados en la etapa inicial de prospección y que se vieran impactados por la construcción del proyecto logístico.

La ejecución de este Plan de Manejo Arqueológico fue aprobada por el ICANH a través de la AIA 7190 del 26 de marzo de 2018 y realizada por el grupo de arqueólogos de la firma CVG Servicios Ambientales, contratada por LATAM. Durante este proceso se ha actuado en un ambiente de permanente compromiso frente a la protección y valoración del patrimonio arqueológico. Cuya aspiración, es el aporte al conocimiento de las dinámicas prehispánicas y coloniales tardías sucedidas en este territorio. Al tiempo que, en conformidad con las políticas de responsabilidad social y ambiental de LATAM y CVG, se busca dar cumplimiento a los contenidos del Régimen Especial del Patrimonio Arqueológico, proferidos en la Constitución Política de Colombia, como a las disposiciones establecidas por el Instituto Colombiano de Antropología e Historia ICANH.

Digitalización: Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Mediante la AIA 7190 expedida por el ICANH, se ejecutaron las actividades de campo y laboratorio de la fase de rescate donde se intervino el Yacimiento 1. Además, se realizó el monitoreo arqueológico sectorizado en el área del Yacimiento y se adelantaron las labores de monitoreo y seguimiento a las obras para la conformación de las plataformas y obras complementarias de las Bodegas 300, 400, 500, 600 y 700. Esta AIA fue cerrada sin terminar de ejecutar la medida de monitoreo en las áreas de las Bodegas 800, 1000, 100 y 200 (Botero,2021).

En consecuencia, se solicitó una nueva autorización de intervención arqueológica que pretendía realizar la fase final de la implementación del Plan de Manejo arqueológico para el Proyecto Parque logístico Calle 80. Con esta se esperaba realizar los trabajos de monitoreo y seguimiento a las obras asociadas a la construcción de las bodegas 800, 1000, 100 y 200, que habían quedado pendientes por ejecutar con la AIA 7190. Es así como, el 30 de septiembre de 2021 El ICANH emitió la AIA 8689 para realizar las intervenciones sobre el patrimonio arqueológico dentro del proyecto: "FASE FINAL DE IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO ARQUEOLÓGICO. PARQUE LOGÍSTICO CALLE 80. FASES DE RESCATE Y MONITOREO ARQUEOLÓGICO. MUNICIPIO DE TENJO – CUNDINAMARCA".

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

No obstante, durante la ejecución de la nueva AIA 8689 expedida por el ICANH, solo se logró realizar el monitoreo de la Bodega 800 y finalizar las actividades planteadas en el Plan de Manejo Arqueológico para la fase final de implementación, tales como a) los análisis paleoambientales y de fósforos totales de las muestras de suelo que fueron tomadas en un perfil cerca al Yacimiento 1 b) la presentación de los resultados del Plan de Manejo Arqueológico a la comunidad científica, la cual se realizó dentro del programa de divulgación de resultados de las investigaciones arqueológica "Antes del Presenten AP" liderado por el ICANH y c) la gestión para la tenencia definitiva y el registro de los materiales arqueológicos recuperados..

1.3 CONTENIDO DEL INFORME

El presente informe final tiene como objetivo general presentar los resultados obtenidos durante la "Implementación del Plan de Manejo Arqueológico Parque Logístico Calle 80, Fases de rescate y monitoreo arqueológico". Adicionalmente, de manera específica se pretende cerrar la autorización de intervención arqueológica No. 8689 de 2021, la cual se puede considerar como una ejecución parcial del Plan de Manejo Arqueológico aprobado bajo la Autorización de Intervención Arqueológica No. 7190.

Para responder a estos dos objetivos básicos y siguiendo la guía de presentación de informes del ICANH, se organizó la información en 6 capítulos, así:

Capítulo 1 Presentación general, en este apartado se hace una descripción del Proyecto, se presentan los objetivos de la fase final del Plan de Manejo Arqueológico para el Proyecto y se describe el contenido del informe.

Digitalización: Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Capítulo 2 Antecedentes, presenta un contexto general de los estudios realizados en el municipio de Tenjo y detalla los resultados obtenidos en la implementación del Plan de Manejo Arqueológico para el Proyecto Parque logístico Calle 80 en lo relacionado con la AIA 7190 cerrada con el radicado ICANH 130 – 7889 del 09 de septiembre de 2021.

Capítulo 3 Metodología, expone los procedimientos empleados para para ejecutar las actividades autorizadas bajo la AIA 8689, que involucran: la metodología del monitoreo y seguimiento arqueológico de la Bodega 800, la metodología de los análisis paleoambientales y de fósforo total realizados y las evidencias de la estrategia de socialización de los resultados que se realizó al público especializado y general, con el fin de que la información producida sea de utilidad para la comunidad interesada.

Capítulo 4 Resultados del trabajo de campo y laboratorio, en el cual se exponen los resultados obtenidos durante el trabajo de campo de la fase de monitoreo arqueológico que se adelantó en el Proyecto Parque logístico Calle 80, bajo la AIA 8689. De manera específica se presenta en detalle el monitoreo arqueológico efectuado en la Bodega 800 y sus obras complementarias. Además, se exponen los resultados de laboratorio obtenidos de los análisis de paleoambientales y de fósforo total.

Capítulo 5 Gestión para el registro y entrega de los materiales arqueológicos al tenedor final, en el que se expone el proceso adelantado para obtener un tenedor final de los materiales recuperados durante la implementación del Plan de Manejo Arqueológico y se anexan las evidencias que así lo validan.

Capítulo 6 Conclusiones, se recapitula la información que se ha presentado durante la ejecución del Plan de Manejo Arqueológico y se expresan los postulados generales a los que se ha llegado con la implementación de este Plan de Manejo Arqueológico.

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

Capítulo 7 Propuesta de Plan de Manejo arqueológico Faltante, debido a que con la AIA 8689 sólo se monitoreó el área de la Bodega 800 y sus obras complementarias, se hace necesario dejar esbozadas las actividades de monitoreo faltantes en las Bodegas 1000, 100 y 200, y sus obras complementarias, para cuando LATAM programe su construcción.

Los profesionales que participaron durante la ejecución de las AIA 7190 y AIA 8689 que implementaron el Plan de Manejo Arqueológico del Proyecto Parque logístico Calle 80 fueron:

NOMBRE	**NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN**
ANTROPÓLOGA TITULAR DE LA AUTORIZACIÓN	
SILVIA HELENA BOTERO ARCILA	43.041.887
ASISTENTES DE INVESTIGACIÓN	
ANTROPÓLOGO GUILLERMO RODRÍGUEZ CHOLO	80.547.507
ANTROPÓLOGO JUAN CARLOS FORERO CAMPUS	80.383.576
ANTROPOLOGOS DE CAMPO DURANTE EL RESCATE - AIA 7190	
ANTROPÓLOGO DANIEL ESCOBAR JARAMILLO	79.689.306
ANTROPÓLOGA ELLÚZ EMILIA LETOURNEAU CALDERÓN	53.080.794

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

2. ANTECEDENTES

La Sabana de Bogotá presenta una serie de condiciones naturales y paisajísticas favorables para la ocupación humana, que han sido aprovechadas por distintos grupos a lo largo del tiempo. Este proceso de poblamiento se inicia aproximadamente sobre el Holoceno Temprano y Medio. Sitios como el Abra (Correal et al., 1977), Nemocón (Correal, 1977), Tibitó (Correal, 1981), Neusa (Rivera, 1991), Checua (Groot, 1992) entre otros; han permitido reconstruir parte de las formas de apropiación del entorno y expresión cultural de estos grupos. Los cuales se inician aproximadamente a mediados del año 12.000 y 6.000 antes del presente, prolongándose hasta la conquista española (siglo XVI), época en la cual se generan drásticos fenómenos de transformación social y cultural que significaron la inserción de esta macroregión en un nuevo orden de tenencia y dominio del territorio.

Según el enfoque evolucionista, este proceso de poblamiento se inicia con la colonización del territorio por grupos móviles portadores de una tecnología lítica especializada en la caza, pesca y aprovechamiento de recursos vegetales como estrategia adaptativa; años más tarde surgirían grupos que incorporaron dentro de su tecnología la alfarería y como sistema subsistencial una agricultura incipiente combinada con el aprovechamiento de los recursos del entorno; seguidos posteriormente por un paulatino aumento en la población de la región y la conformación de sociedades agroalfareras sedentarias organizadas en pequeños poblados o aldeas; y durante los últimos dos mil años antes de la llegada de los españoles el desarrollo de grupos con una organización jerarquizada político-social más compleja en algunos sectores del territorio, siendo estos a grandes términos los hechos más significativos de destacar (Broadbent, 1970; Falchetti, 1975; Cardale, 1981; Correal y Pinto, 1983; Castillo, 1984; Rivera, 1992; Langebaek, 1995; Boada y Cardale, 2017; Boada 1987, 1991).

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

En la macro-región donde se ubica el área objeto del presente estudio se han realizado diferentes trabajos de investigación arqueológica, tanto en trabajos de arqueología básica como arqueología preventiva en cumplimiento con las leyes y legislación vigente para la protección del patrimonio cultural y arqueológico de la nación. Estas investigaciones han permitido avanzar en el conocimiento de los procesos de ocupación histórico-cultural que debieron desarrollarse en el área desde épocas tempranas y desmontan la postura evolucionista lineal. A continuación, se presentan los antecedentes para el contexto local donde se ubica el Proyecto Parque logístico Calle 80. En esto se puede evidenciar el interés de los autores por conocer los procesos históricos anteriores a la presencia española.

2.1 CONTEXTO LOCAL

El área donde se localiza el Proyecto Parque Logístico Calle 80 corresponde al municipio de Tenjo. En esta zona en 1992 se realizó una Prospección Arqueológica (Bernal, 1992) que tuvo como objetivo "encontrar algún tipo de evidencia arqueológica que permitiera conocer a ciencia cierta si el territorio de Tenjo fue ocupado por gentes en el periodo prehispánico" (Bernal, 1992). La Prospección tuvo lugar en zonas en las que, de acuerdo con documentos coloniales compilados principalmente en la obra de Roberto Velandia (1982) eran habitadas por muiscas a la llegada de los españoles y durante la colonia. Pero lo que más influyó en la selección de los lugares, fueron los reportes de hallazgos fortuitos en algunas zonas del municipio. Esta prospección reportó además lugares

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

donde también se han reportado hallazgos de parte de la comunidad local en contextos alterados.

Como resultado se reportaron muestras de cerámica muisca, del tipo Guatavita Desgrasante Gris (GDG) y Ráquira Desgrasante Arrastrado (RDA), volantes de huso y contextos de tumbas alterados, que por la descripción de quienes las hallaron y por algunas vasijas halladas junto a los restos, se pueden considerar como contextos fúnebres Muiscas. Además, reseñó sitios con arte rupestre y encontró, en el cerro Pan de Azúcar ubicado en la vereda Chincé, material cerámico de tipo ceremonial, lo que le permitió al arqueólogo suponer que este cerro fue un lugar sagrado, usado por los Muiscas para distintos rituales. De igual manera el arqueólogo en la vereda Churuguaco reporta diez bloques de grandes rocas en los que aprecian pinturas plasmadas en algunas de sus caras con diseños de líneas onduladas y paralelas, tal vez sean representación de serpientes y puntos, ángulos rectos algunos conformando rectángulos o series de cuadros concéntricos. Así mismo, reporta la piedra de Las Petacas, afirmando que de acuerdo con algunas versiones puede ser "una representación del mito muisca de Bachué, quien estaría esquematizada en la parte superior de la figura y las otras caras bajo ella y a su alrededor corresponderían a su descendencia (Bernal, 1992).

Por otra parte, en 2014 la firma ECODES ingeniería realizó una prospección arqueológica que definió el Plan de Manejo Arqueológico para el ajuste del Plan de Manejo de Alcantarillado Sanitario para atender la zona industrial de los municipios de Cota, Funza y Tenjo para la empresa de Aguas de la Sabana de Bogotá. S.A. E.S.P. En esta muy pocos fueron los sondeos positivos, recuperando menos de una decena de fragmentos cerámicos que corresponde a cuerpos de vasijas sin ningún tipo de decoración. Por lo que no lograron asociarlos a algún tipo cerámico Muisca específico. Dos fragmentos, uno de ellos un borde, se lograron asociar a cerámica vidriada, posiblemente del estilo republicano.

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

En el año 2015 se publica el resultado del proyecto de inventario participativo de sitios con arte rupestre realizado con apoyo de la Alcaldía de Tenjo como una estrategia para lograr su protección y preservación. Este inventario fue administrado por la Fundación Erigaie y se realizó con el apoyo del Instituto Departamental de Cultura y Turismo - IDECUT, el Ministerio de Cultura y el Instituto Colombiano de Antropología e Historia - ICANH. Con la participación activa de la comunidad local se lograron identificar, localizar, documentar y registrar 23 Sitios con Arte Rupestre (SAR) presentes en 3 veredas del municipio de Tenjo: Vereda Chitasugá, Vereda Churuguaco Alto y Vereda Chincé (Martínez, 2015).

De otro lado Martha J. Bonilla 2015, en la prospección arqueológica efectuada para el proyecto de "Programa de Arqueología Preventiva para el Plan de Manejo Arqueológico del Proyecto Terminales Logísticos de Colombia, en el municipio de Cota en la vía Siberia – Tenjo, Km 2.5, Vereda Vuelta Grande, reportó la ausencia de vestigios y alta fertilidad del suelo. Esto, podría sugerir que en el pasado se pudo utilizar el sitio para alguna actividad agrícola. La arqueóloga plantea que, aunque los camellones del Río Bogotá son evidencias de gran relevancia, citadas por Boada (2006 y 2007), no se descarta que sectores fértiles no tan cercanos a esta fuente de agua, hayan también sido objeto de alguna actividad agrícola (Bonilla, 2015).

En el año 2018 durante las obras civiles del parque industrial "La Pampa" en el municipio de Tenjo (Cundinamarca) Fredy Rodríguez realizó el monitoreo arqueológico a las

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

actividades de remoción de suelo. El área intervenida por la obra de infraestructura no presentó ningún tipo de hallazgo o rasgo arqueológico, por lo cual se descartó esta área como una posible zona de potencial arqueológico (Rodríguez, 2019).

2.2 CONTEXTO PUNTUAL

Para el Proyecto Parque Logístico Calle 80, localizado en la vereda La Punta del municipio de Tenjo se realizó bajo la autorización 6596 del 26 de mayo de 2017 la fase de Prospección arqueológica. Como resultado, en un área aproximada de 2.581 m^2, se reportaron evidencias arqueológicas correspondientes a elementos líticos y fragmentos de cerámica pertenecientes a los tipos Guatavita desgrasante tiesto arrastrado, Guatavita desgrasante tiesto bruñido, Guatavita desgrasante tiesto variante baño blanco del periodo colonial, Ráquira desgrasante arrastrado y cerámica vidriada (Montoya, 2017). Esta área fue denominada Yacimiento 1.

Posteriormente, en el año 2018 bajo la autorización de intervención arqueológica AIA 7190 expedida por el ICANH en marzo de 2018, a nombre de la arqueóloga Silvia Botero, se llevó a cabo la implementación del Plan de Manejo Arqueológico propuesta por Montoya en 2017, donde se realizó una excavación de 5 x 5 m en el área del Yacimiento 1. El contexto arqueológico estudiado fue definido por Botero, 2021, como basurero con evidencias correspondientes a fragmentos cerámicos de los tipos Guatavita desgrasante tiestos arrastrado, Desgrasante arrastrado grueso y fino, estos asociados a cerámica de los tipo vidriado colonial, vidriado republicano y loza industrial. Además, se recuperaron lascas y desechos de talla, artefactos líticos, vidrio, restos óseos de un caballo y elementos en metal. Adicionalmente, las muestras de suelo tomadas en el sitio sugieren un uso del suelo probablemente agrícola antiguo, prolongado. (Botero, 2021).

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

La intervención arqueológica en el Yacimiento 1 se realizó antes de iniciar la construcción de las bodegas del Proyecto Parque Logístico Calle 80 por lo cual la fase de campo inició el 15 de mayo de 2018 y terminó el 24 de agosto de 2018. Posteriormente, cuando se definió la construcción de la Bodega 500 donde estaba ubicado el Yacimiento 1, se realizó el monitoreo sectorizado en el área del Yacimiento; esta medida se ejecutó entre junio y julio de 2020.

Es importante mencionar que el área relacionada con el Yacimiento 1 se localiza aproximadamente a 8km de la margen derecha del río Bogotá, en jurisdicción de la vereda La Punta del municipio de Tenjo, sobre el kilómetro 9 de la Vía Bogotá – Villeta, sector Sabana Centro del departamento de Cundinamarca. Se ubica a una altura de 2.464 m.s.n.m. y presenta un área aproximada de 2581,16 m^2, en la Unidad Primaria del Paisaje plana con una muy suave inclinación la cual en los últimos años fue altamente intervenida por el hombre para cultivos de papa, hortalizas, cebada, trigo, etc. Intervención por arado que alcanza a remover hasta 50 cm de profundidad.

Para definir en el área del Yacimiento el corte estratigráfico de 5 x 5 m se efectuó un muestreo sistemático con un total de 50 sondeos a una distancia aproximada de 10 m. La excavación se avanzó mediante niveles arbitrarios de 10 cm de profundidad. La base del depósito arqueológico, es decir profundidad donde no recuperaron evidencias, no se dio de manera homogénea. Esto permitió suponer un proceso de intervención de los suelos en periodos antiguos, por lo que se tomaron muestras de suelos para un estudio pedogenético.

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

El aporte del estudio realizado en el Yacimiento 1 de este Proyecto esta referido a la ocupación humana de este territorio tanto en para el periodo prehispánico como los primeros siglos después de la conquista española. Desafortunadamente el alto grado de perturbación reciente registrado en el yacimiento arqueológico mostró una alteración significativa de las evidencias cerámicas identificadas para el periodo post-hispánico donde todos los materiales estaban revueltos, muy fracturados y depositados en los dos primeros horizontes Ap y A. En cuanto a la evidencia arqueológica identificada en los horizontes subsiguientes como no se recuperaron evidencias materiales en estos horizontes, fue posible obtener la evidencia de ocupación humana a través de los estudios pedogenéticos y paleoambientales efectuados a muestras de suelo tomadas en el perfil de la excavación y en un perfil de una de las vías internas del Proyecto localizada a 200 m del yacimiento arqueológico. Con esto, se pudo establecer que los resultados de la fase de rescate plantean dos hipótesis: La primera referida al periodo prehispánico, donde si bien no se recuperó ningún tipo de evidencia que sugiera la ocupación como lugar de residencia del sitio en este periodo, los análisis realizados a las muestras de suelo sugieren que el uso de los suelos corresponden a agricultura intensiva evidenciada en canales, mezcla de horizontes, adiciones de materia orgánica de varios tipos, durante un período prehispánico muy prolongado y al parecer ininterrumpido (miles de años) (Botero y Salas, 2018). La segunda hipótesis plantea que las evidencias recuperadas pueden corresponden a materiales del periodo prehispánico tardío y post-hispánicas, a juzgar por los tipos cerámicos identificados y las evidencias de loza, metal y vidrio asociadas a estas. Desafortunada lo perturbado del horizonte del suelo donde se hallaron estas evidencias y su alto grado de alteración mostró lo trastornado del contexto arqueológico original. Por ello se interpretó este contexto como un basurero reciente de evidencias del pasado reciente (para más información de los primeros resultados del estudio arqueológico revisar el informe final de la AIA 7190 que se encuentra en la biblioteca del ICANH).

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Las actividades de rescate del Yacimiento 1 y el monitoreo del área de las bodegas 300, 400, 500, 600 y 700 que están construidas en el Proyecto Parque logístico Calle 80 se realizaron bajo la AIA 7190, la cual fue cerrada por el ICANH en el 2021. Por lo tanto, a finales de 2021 se solicitó una nueva autorización al ICANH para terminar el monitoreo en las cuatro bodegas faltantes (800, 1000, 100 y 200) y presentar los resultados y análisis de las muestras de suelo tomadas en un área del yacimiento 1. Esta autorización es la AIA 8689 que estuvo vigente hasta el 8 de octubre de 2023, la cual se pretende cerrar con la presentación de este informe final.

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

3. METODOLOGÍA

Como ya se explicó en la presentación de este informe, la implementación del Plan de Manejo Arqueológico se inició con la Autorización de Intervención Arqueológica AIA 7190 de marzo 2018, la cual se finalizó en el año 2021 con la aprobación que dio el ICANH al informe para cerrar esta autorización. En dicho informe final se presentaron las metodologías de la fase de rescate y la de monitoreo con las que se intervino el Yacimiento 1, además, la metodología del monitoreo convencional que se ejecutó en las Bodegas 300, 400, 500, 600 y 700. Así mismo, se presentaron las evidencias del proceso de información, capacitación y divulgación que se desarrolló durante la ejecución de las fases de rescate y monitoreo de la AIA 7190. Es importante exponer que durante la implementación del Plan de Manejo Arqueológico solo en el área de la Bodega 500, donde se encontraba el Yacimiento arqueológico, se recuperaron evidencias materiales.

Es por esto que, en este capítulo, sólo se presentan las metodologías utilizadas en las diferentes actividades realizadas durante el desarrollo de la AIA 8689 hasta la fecha. Las actividades ejecutadas fueron: monitoreo arqueológico en la Bodega 800 y sus obras complementarias, análisis paleoambientales y fase final del programa de Arqueología Pública del Proyecto con la conferencia en el Programa AP Antes del Presente, promovido por el ICANH.

3.1 MONITOREO ARQUEOLÓGICO EN LA BODEGA 800 Y SUS OBRAS COMPLEMENTARIAS

Digitalización: Biblioteca Esperanzada Ariola Dussán de Reichel. ICANH

De acuerdo con la aprobación de la solicitud de la Fase final del Plan de Manejo Arqueológico del Proyecto autorizado por el ICANH para el Parque logístico Calle 80, el monitoreo arqueológico convencional se ejecutó durante las labores de obra que involucraran remoción de tierra hasta los 2 m de profundidad, además este tipo de monitoreo se realizó de manera permanente en las zonas del lote definidas de bajo y mediano potencial arqueológico.

La participación del arqueólogo inició en el momento del descapote y durante la movilización de las capas con contenido orgánico y terminó cuando dicho profesional consideró que las posibles capas culturales que podrían aparecer habían sido agotadas.

El objetivo de este monitoreo giró en torno al acompañamiento y/o seguimiento a las actividades de construcción de las obras que implicaron la remoción de suelos, con la finalidad de recuperar información de valor arqueológico e histórico y evitando la pérdida de evidencias o rasgos arqueológicos y/o históricos que no fueron detectados durante la fase de prospección y rescate arqueológico.

Para el desarrollo de estas labores se contó con la colaboración efectiva del equipo de construcción del frente de obra encargado. Con ellos se coordinaron los movimientos de tierra, los tiempos dispuestos para ello y la maquinaria a emplear.

El procedimiento del monitoreo convencional inició con la charla diaria formal entre el arqueólogo y el maquinista. Una vez establecida el área a monitorear según el cronograma de las obras de construcción de las Bodegas, se coordinó con el operario para que la remoción de suelo se efectuara por capas no superiores a 30 cm de grosor en los estratos iniciales del suelo donde se presumía que se hallaban las evidencias.

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

Como el monitoreo se realizó de manera permanente el arqueólogo registró en su diario de campo los resultados del día a día. Adicionalmente, se realizaron informes semanales y mensuales de monitoreo (ver Anexo 1). Durante el monitoreo no se realizó ninguna intervención arqueológica, situación que valida el resultado de la prospección arqueológica realizada en el año 2017 para las áreas de medio y bajo potencial arqueológico.

3.2 ANÁLISIS PALEOAMBIENTALES

Durante el monitoreo arqueológico realizado en el segundo semestre de 2020 en la Bodega 500&700, hoy Bodega 500, se tomaron muestras de suelo a un perfil de la vía periférica de la Bodega, muy cerca a la ubicación del Yacimiento 1. Dicho análisis busca validar la hipótesis del uso del sitio en épocas prehispánicas, donde, a partir de los análisis fisicoquímicos realizados al corte de 5 x 5 m, se encontraron evidencias de una probable agricultura intensiva prolongada e ininterrumpida (Botero y Sala 2018). Las muestras para los análisis paleoambientales fueron enviadas A Carlos Albeiro Monsalve Biólogo egresado de la Universidad de Antioquia y MSc de la Universidad Nacional de Colombia. Esta actividad se presenta en este informe pues había quedado como un pendiente de la autorización AIA 7190 que se cerró en 2021.

El Perfil fue llamado Perfil Oeste fase de monitoreo vía oeste Bodega 500 & 700- Proyecto Parque Logístico calle 80. El sitio puntual, se encuentra en las coordenadas Este: 988241 y Norte 1020554. Cerca del Peaje la Siberia.

La metodología usada por Monsalve inició con el procesamiento de 9 muestras de suelos en estado seco. Una parte del material se llevó al laboratorio de suelos para determinar la fertilidad de las muestras. Otra porción se destinó para la evaluación al tacto y para la obtención de los microrrestos (fracción menor de 100 micras) para el análisis paleoambiental y se dejó una tercera parte de la muestra que fue usada para el análisis de Fósforos Total.

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Tabla 3-1 Muestras del Perfil Oeste fase de monitoreo vía oeste Bodega 500 & 700

Código Arqueología	Profundidad (cm)	Código Lab. Paleoambiente
Muestra 0	161-180	Apaleo 373
Muestra 0A	157-167	Apaleo 374
Muestra 1	145-157	**Apaleo 376**
Muestra 1A	138-145	**Apaleo 375**
Muestra 2	120-138	Apaleo 377
Muestra 3	90-120	Apaleo 378
Muestra 4	50-90	Apaleo 379
Muestra 5	20-50	Apaleo 380
Muestra 6	0-20	Apaleo 381

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



Muestra ap@leo 373-ap@leo 375



Muestra ap@leo 376-ap@leo 378



Muestra ap@leo 379-ap@leo 381

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Foto 3-1 Muestras de suelos Perfil Oeste fase de monitoreo vía oeste Bodega 500 & 700

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

3.2.1 Procesamiento de las muestras

Las muestras fueron procesadas siguiendo el método clásico propuesto por Erdtman (1960); Faegri e Iversen (1975) con algunas modificaciones sugeridas en Fonnegra (1989, 1989b), y para el tratamiento y separación de los fitolitos se complementó con la técnica de Piperno (1988, 1998).

3.2.2 Observación y conteo de microrrestos

Una vez obtenido el precipitado final de la fracción menor de 100 µm, se procedió a obtener una alícuota de 2 ml (2000 µl), constituyendo la solución inicial, de la cual se tomaron varias alícuotas de 10 µl para ser montadas en las placas y su posterior observación al microscopio de luz.

3.2.3 Identificación de palinomorfos

Para el polen se utilizaron los atlas de Velásquez (1999); Herrera & Urrego, (1996); Roubik & Moreno (1991); Girón (1996) entre otros. En la identificación de los fitolitos, se empleó literatura especializada como Bertoldi de Pomar (1975); Piperno (1988,

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

1998), Zucol (1995, 1996, 1998, 2000, 2001); Monsalve (2000); Parra & Flórez (2001). Para la identificación de los gránulos de almidón se utilizó la colección de referencia del laboratorio, y otras fuentes como: Babot (2006, 2007, 2011), Pagán-Jiménez et al., (2015), ICSN (2011), entre otros.

Mediante el uso del término palinomorfo, se describieron los materiales de origen biológico, recuperables de los sedimentos, en los cuales se incluyeron: polen, esporas, tejidos vegetales, hongos, hifas, fitolitos (acumulaciones de sílice en las plantas), restos de almidón, tricomas, entre otros. Los fitolitos encontrados en los sedimentos de este trabajo se trataron bajo la propuesta de Parra & Flórez (2001).

3.2.4 Análisis de la presencia de cenizas volcánicas (NaF)

Se siguió la metodología de Fieldes y Perrot (1966) en Jaramillo (2014) que consiste en la determinación del pH en NaF 1N, 1:50 p: v, se utiliza para determinar la presencia de coloides inorgánicos no cristalinos en el suelo. Igualmente, se empleó la técnica de colocar una muestra de suelo sobre el papal filtro impregnada con fenolftaleína y adicionándole unas gotas de NaF 1N, si después de 2 minutos de reacción se desarrolla un color entre rosado y púrpura sobre el papel, los materiales no cristalinos estarán presentes (Jaramillo 2012).

3.2.5 Procesamiento de los datos

Los datos obtenidos inicialmente se procesaron en una hoja de cálculo del programa Excel 20. En esta se organizaron y realizaron los cálculos de las frecuencias absolutas y relativas necesarias para la reconstrucción paleoambiental. En el programa Tilia (2011) se hizo la reconstrucción del perfil.

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

3.2.6 Análisis de Fósforos Totales perfil oeste monitoreo

Con el fin de correlacionar los análisis paleoambientales del Perfil Oeste fase de monitoreo vía oeste Bodega 500 & 700, analizado por el biólogo Carlos Monsalve, con los datos del análisis pedogenético obtenidos por el geólogo especialista en suelos antrópicos Pedro Botero, y la antropóloga Rocío Salas, en el perfil de la excavación de 5 x 5 m del corte estratigráfico del Yacimiento 1, se mandaron para análisis de fosforo total las muestras del suelo del perfil Oeste fase de monitoreo. De este modo se pudo realizar las comparaciones y se aportó a los resultados obtenidos en la fase de rescate.

3.3 FASE FINAL DE ARQUEOLOGÍA PÚBLICA

Durante la implementación del Plan de Manejo Arqueológico ejecutado para el Proyecto Parque Logístico Calle 80 se efectuaron varias actividades de arqueología Publica, estas fueron; capacitación a contratistas, trabajadores y empleados del Proyecto y charlas y talleres con la comunidad de Tenjo. Las cuales fueron presentadas en el informe final de la AIA 7190 con la que se inició la implementación del Plan de Manejo Arqueológico. En este ítem se presenta la metodología y resultados obtenidos para el cierre del Programa de Arqueología Publica del proyecto respondiendo a uno de los objetivos propuestos durante la implementación de la AIA 8689.

Como finalización de la fase de arqueología pública y siguiendo los lineamientos del ICANH en la autorización AIA 8689 se consideró de importancia participar en el espacio que el ICANH ofrece para este propósito, buscando socializar con el público especializado y en general, los resultados de la implementación del Plan de Manejo Arqueológico que

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

se ha venido adelantando para el Proyecto y los resultados de los análisis paleobotánicos y de suelos, con el fin de que la información producida se vuelva de utilidad para la comunidad interesada.

De manera específica la participación del Proyecto se dio en el espacio de conferencias del ICANH, denominado "A.P. Antes del Presente: Avances de Investigación en Arqueología", cumpliendo con los requisitos que el Instituto exige para ello. Así las cosas, para el 4 de agosto de 2022 se programó la conferencia, a cargo de la arqueóloga Silvia Helena Botero, responsable de la autorización 8689, acompañada por el Biólogo Carlos Alberto Monsalve (Ver Figura 3-1).

Esta conferencia de implementación del plan de manejo arqueológico en el municipio de Tenjo, Cundinamarca, Vereda la Punta, se encuentra disponible a través del link https://youtu.be/OTipzmkVQ78.



Digitalización Biblioteca Especializada Antonio García Pinzón. ICANH

Figura 3-1 Poster de invitación a la conferencia

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

La conferencia Implementación del Plan de Manejo Arqueológico en el municipio de Tenjo, Cundinamarca, Vereda la Punta, tuvo una duración aproximada de dos horas. En el Anexo 2 se presentan las diapositivas que guiaron la conferencia. El desarrollo de esta contó con una estructura de seis momentos, planteada por el ICANH así:

- Una introducción por parte del ICANH, donde la moderadora, arqueóloga Beatriz Rincón, realizó la presentación de los conferencistas y de los objetivos que guiaron a los investigadores para el desarrollo de la conferencia.
- Intervención de la Arqueóloga Silvia Botero para explicar el desarrollo del programa de arqueología preventiva en el Proyecto Parque logístico Calle 80. En esta se presentó los resultados de la fase de rescate arqueológico y el avance del

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

monitoreo arqueológico que se lleva de manera permanente para la remoción de suelos y excavaciones que se realizan durante la construcción de las Bodegas del Proyecto.

- Un tercer momento donde el Biólogo Carlos Alberto realizó la exposición sobre los resultados de los análisis paleoambientales de las muestras de suelo tomadas durante la fase de monitoreo a un perfil expuesto en la zona noroeste de la Bodega 500&700.
- Finalmente, las conclusiones sobre los aspectos más relevantes del desarrollo del Programa de Arqueología Preventiva.
- Posteriormente se habilitó el momento para participación de los asistentes, en el cual estos realizaron preguntas y se recibieron comentarios respecto a la exposición y felicitaciones por el trabajo realizado.
- Finalmente, el cierre del evento y los agradecimientos a conferencistas y asistentes por parte de la moderadora del ICANH.

El ICANH expidió la constancia que se muestra en la Figura 3-2 sobre este proceso de arqueología pública.

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



Instituto Colombiano de Antropología e Historia
ICANH

Ciclo de conferencias
AP
Antes del presente:

El *"Ciclo de Conferencias A.P. – Antes del Presente: Avances de Investigación en Arqueología"*, de la Subdirección de Investigación y Producción Científica y de la Subdirección de Apropiación Social y Relacionamiento con el Ciudadano del Instituto Colombiano de Antropología e Historia - ICANH

Hace constar que:

El día 4 de agosto de 2022, Silvia Helena Botero presentó la conferencia titulada "Implementación del Plan de Manejo Arqueológico en el municipio de Tenjo Cundinamarca, vereda la Punta", en el *Ciclo de Conferencias A.P. – Antes del presente: Avances de Investigación en Arqueología*, que se lleva a cabo entre los meses de julio a octubre de 2022. Se extiende el presente certificado para los fines que se estimen convenientes.

En constancia se firma en la ciudad de Bogotá, a los 29 días del mes de agosto de 2022.

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

NICOLÁS LOAIZA DÍAZ
Director General

Calle 12 N° 2-41 Bogotá D.C., Colombia. Conmutador: (57-1) 4440544 – Fax: 4440530
contactenos@icanh.gov.co/ www.icanh.gov.co

Figura 3-2 Constancia de la participación en conferencia

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

4. RESULTADOS DEL TRABAJO DE CAMPO Y LABORATORIO

En este capítulo en el apartado 4.1 se describen las actividades de campo realizadas durante el monitoreo arqueológico que se realizó en la Bodega 800 con sus obras complementarias como vías, lagunas de manejo de agua, parqueaderos entre otras. Es de anotar que el resultado del monitoreo fue negativo para evidencias arqueológicas.

Adicionalmente, en el apartado 4.2 se presentan los resultados obtenidos en el estudio y análisis de las muestras de suelos del perfil Oeste fase de monitoreo Bodega 500&700 tomadas en el año 2020 bajo la AIA 7190.

4.1 MONITOREO ARQUEOLÓGICO

El monitoreo arqueológico convencional, en la vigencia de la AIA 8689, se realizó durante la construcción de la denominada hoy en día Bodega 800, la cual en el diseño inicial del proyecto era la Bodega 900 (ver Figura 1-2) y las obras de infraestructura asociadas a esta. Este consistió en el acompañamiento permanente a las actividades de remoción de suelos por parte del arqueólogo, quien en caso de identificar rasgos o evidencias de interés arqueológico tenía la potestad de suspender los trabajos de remoción y efectuar la valoración para la intervención del área con las técnicas propias de la arqueología.

El objetivo general del monitoreo arqueológico giró en torno al acompañamiento y/o seguimiento a las actividades de construcción de las obras que implicaron la remoción de suelos. Para el desarrollo de estas labores se contó con la colaboración efectiva del equipo de construcción del frente de obra encargado, grupo con el cual se coordinaron los movimientos de tierra y tiempos dispuestos para ello. Durante los procesos de remoción de suelo en los estratos de interés arqueológico se procuró que la máquina empleada fuera la más indicada para preservar los materiales arqueológicos. De igual manera, se coordinó con el operario para que la remoción de suelo se efectuara por capas no superiores a 30 cm de grosor. Se resalta que el proceso de descapote se realizó de manera cuidadosa ya que los pastos fueron vendidos para uso paisajístico, lo que permitió la revisión minuciosa de la superficie descapotada verificando la ausencia de material arqueológico superficial en estas zonas.

Digitalización: Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

El sistema constructivo de las Bodegas requirió de una profundización exigua de la remoción de suelos, con valores máximos de 1 m de profundidad en algunos sectores. El monitoreo arqueológico en la Bodega 800 no superó el metro de profundidad. Posterior a la remoción, el área de la Bodega fue rellenada con un material llamado recebo que es la primera capa del piso de la Bodega.

Las excavaciones durante el monitoreo de las obras asociadas a la construcción de la Bodega 800 que superaron el metro de profundidad fueron las vías internas del Proyecto y las lagunas para el manejo de agua lluvia que se requirieron durante la construcción de esta.

Como se anotó con anterioridad el arqueólogo de campo estuvo presente de manera permanente en la obra logrando realizar el seguimiento de toda remoción de suelo que se cometió en el Proyecto entre octubre de 2021 y enero de 2023 cuando se suspendió la construcción de las Bodegas faltantes. A continuación, se presenta el proceso de seguimiento que se dio en las siguientes obras: Plataforma de la Bodega 800, antes Bodega 900; Vía y Muelle Este; Vía y Muelle Oeste; Vía provisional acceso muelle Oeste;

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

Vía Sur Bodega 800; Laguna 1000; Ampliación de la Laguna 500; Talud Sur Laguna 500; Laguna 700 ampliación; Canal conexión Lagunas 700 y 1000, Campamentos temporales; Zona de cesión, Parqueadero vía Norte B-800; Parqueadero vía Oeste B-800, Canal Norte del lote del Proyecto y Cerramiento sur del Lote (ver Tabla 4-1 y Figura 4-1).



Digitalización: Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Figura 4-1 Obras monitoreadas. AIA 8689

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2023

Tabla 4-1 Área de los polígonos de las obras monitoreadas. Autorización 8689

ACTIVIDADES	Área Total m²
Plataforma de la Bodega 800	32.637
Vía y Muelle Este de la Bodega 800	3062
Vía y Muelle Oeste de la Bodega 800	4012
Laguna 1000	1408
Campamento provisional	1432
Zona de cesión	6492
Vía Sur Bodega 800	2852
Ampliación de la Laguna 500	4314
Parqueadero vía oeste Bodega 800	400
Parqueadero vía Norte Bodega 800	2221
Ampliación Laguna 700	190
Canal Nororiente de la Bodega 300	200

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

ACTIVIDADES	Área Total m²
Canal conexión Lagunas 700 y 1000	174
Talud Sur Laguna 500	374
Vía provisional acceso muelle Oeste	357
Cerramiento sur del Lote	11
TOTALES	60.136

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2023

4.1.1 Plataforma de la Bodega 800

El monitoreo arqueológico en la Bodega 800 se realizó en dos fases; la primera en diciembre de 2021 y, la segunda, entre los meses de julio, agosto y septiembre de 2022 (ver Tabla 4-2 Figura 4-2). Durante la remoción de suelo para la adecuación de la plataforma el invierno exigió que el contratista realizara de manera paralela actividades de remoción en las lagunas que se construyeron para el manejo de aguas lluvias, este proceso de monitoreo se describe más adelante.

Como en el área de la Plataforma de la Bodega 800 se habían dispuesto suelos extraídos de las Bodegas 500 y 600, el contratista tuvo que remover y cargar dichos suelos en volquetas para ser retirados definitivamente del lote. El arqueólogo estuvo atento al retiro del suelo acopiado y del recebo, provenientes de otras áreas de bodegas ya construidas (ver Foto 4-1). Una vez que la remoción llegó a la superficie original el arqueólogo realizó seguimiento tanto al descapote de cobertura vegetal realizado con bulldozer, como a la remoción de suelos orgánicos a una profundidad promedio de 60 cm (ver Foto 4-2 y Foto 4-3), esta fue la profundidad mayor excavada en esta bodega.

Digitalización y Publicación Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Durante el descapote el arqueólogo llevó a cabo un recorrido de reconocimiento en toda el área a modo de zigzag, sin evidenciar materiales de interés arqueológico. El arrastre de la cobertura vegetal permitió al arqueólogo observar el suelo orgánico superior y reportar ausencia de material de interés arqueológico. De igual manera, se reportó que el suelo era similar al encontrado en casi todo el terreno del Proyecto, libre de basuras y sin mezcla de otros estratos, de textura limosa y color negro.

Para el adecuado manejo de la maquinaria fue necesario acondicionar con recebo un área adicional de la plataforma, llamada área de operaciones de la Bodega. Para ello se realizó un descapote que fue monitoreado por el arqueólogo, sin reportar hallazgos de interés arqueológico.

Durante la excavación de esta plataforma en un sector aledaño a la Vía Sur se realizaron movimientos de tierra que tuvieron la finalidad de reducir el riesgo de derrumbe en el área excavada de la vía Sur, ya que el invierno había llenado de agua los vanos que dejaban las excavaciones (ver Foto 4-4).

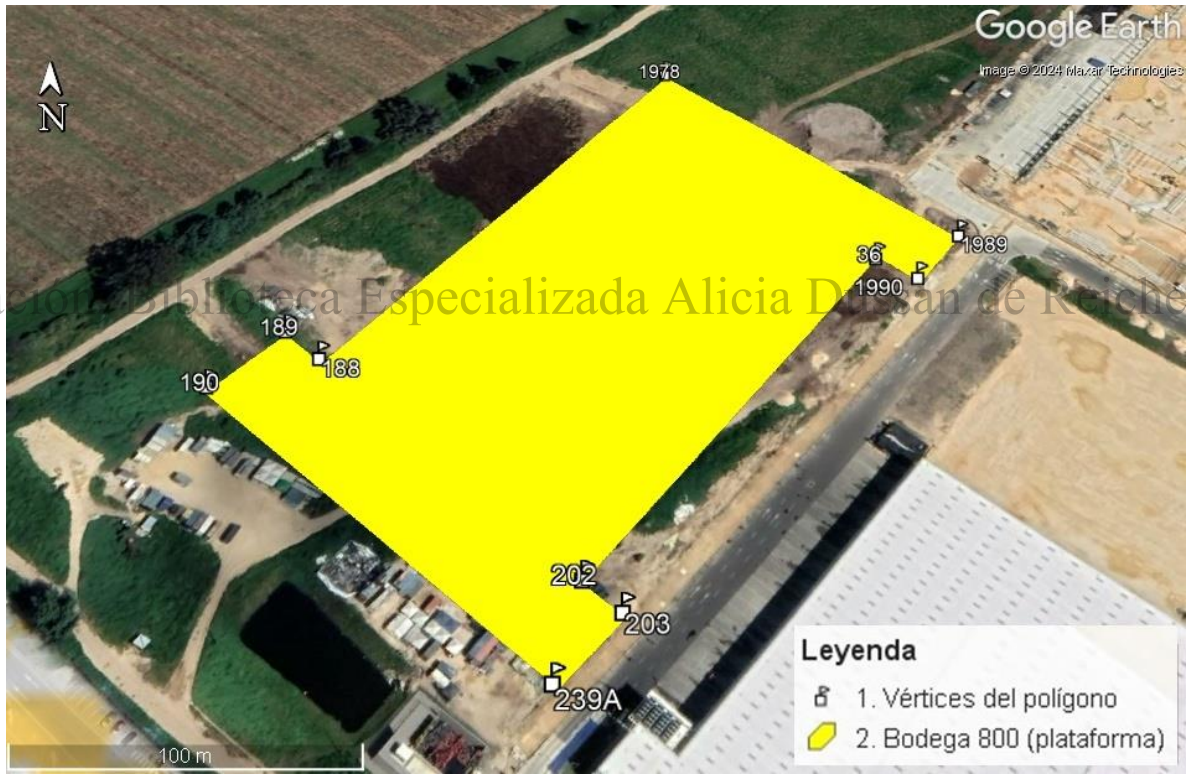
El total aproximado del área monitoreada en la Bodega 800 fue de 32.637 m². El resultado de hallazgos arqueológicos fue NEGATIVO. Una vez retirados los suelos, el contratista realizó el lleno con recebo nivelando la plataforma de la Bodega para iniciar con su construcción.

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

Tabla 4-2 Vértices del área monitoreada de la plataforma Bodega 800

VÉRTICE		ESTE	NORTE	ZONA
ID	GPS			
151 5	36	988264	1020612	Bodega 800
147 5	1990	988276	1020603	Bodega 800
147 4	1989	988297	1020628	Bodega 800
145 8	1978	988186	1020722	Bodega 800
167 1	188	988055	1020563	Bodega 800
167 2	189	988041	1020576	Bodega 800
167 3	190	988017	1020550	Bodega 800
174 10	239A	988142	1020446	Bodega 800
168 6	203	988163	1020467	Bodega 800
168 5	202	988153	1020480	Bodega 800

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022



Digitalización: Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Figura 4-2 Monitoreo arqueológico – Bodega 800 Fases 1 y 2

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

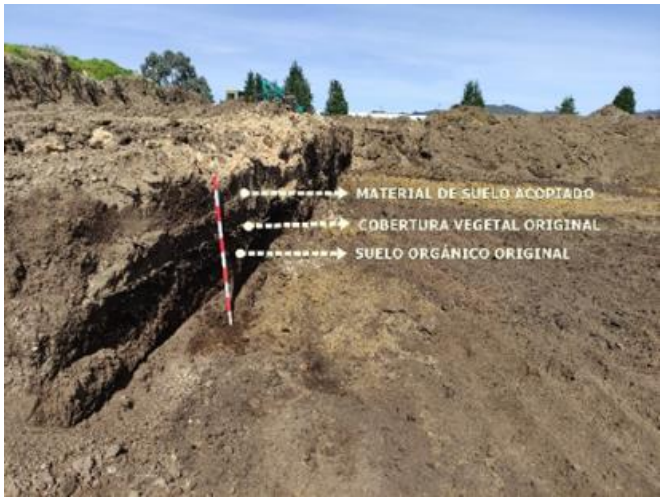
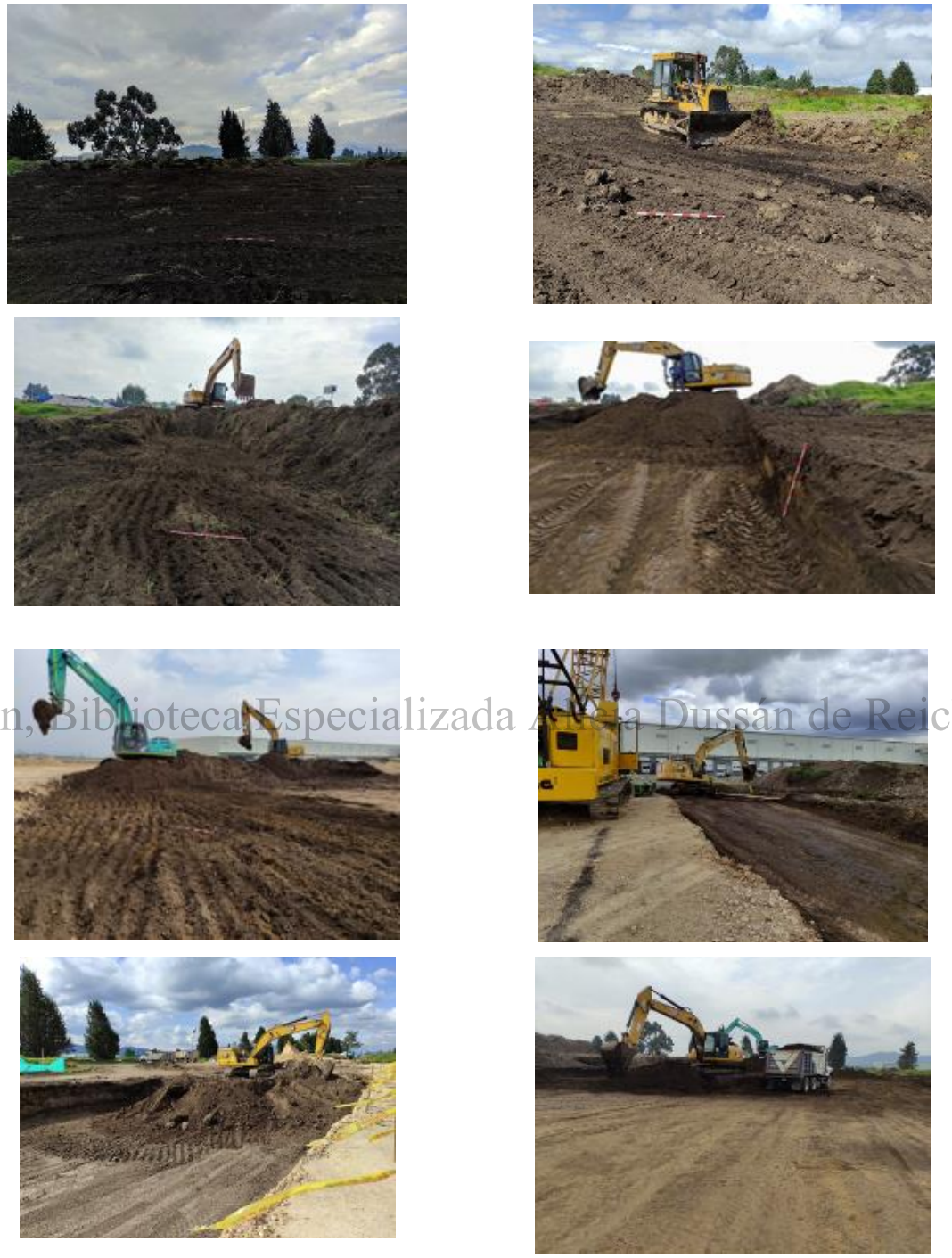


Foto 4-1 Bodega 800. Detalle de suelos alterados por remoción de otras Bodegas

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Foto 4-2 Bodega 800. Detalle de remoción de suelos para conformación de la plataforma

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



Foto 4-3 Bodega 800. Detalle de remoción de suelos para conformación de la plataforma

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



Foto 4-4 Bodega 800. Trabajos en zona de riesgo de derrumbe en el área excavada de la vía Sur y suelos alterados por remoción

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

4.1.2 Vía y Muelle Este de la Bodega 800

El monitoreo arqueológico en la vía y muelle Este, se realizó en dos fases: la primera en el mes de febrero de 2022 y la segunda entre mayo y junio del mismo año. El contratista inició la excavación del muelle de carga y descarga con que contará la Bodega 800 por el costado Este. El monitoreo se realizó de manera sistemática: primero se monitoreo la

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

remoción de suelos hasta un metro de profundidad, con varias excavaciones entre 20 cm y 30 cm de profundidad, y posterior se realizó seguimiento hasta los 2 metros de profundidad. El arqueólogo no reportó evidencias de interés arqueológico en el suelo removido, ni en la revisión de los perfiles expuestos. Además, reportó una estratigrafía similar a las presentadas en los monitoreos de las otras Bodegas del lote en el sector Norte, en las cuales no se observa rasgos o estructuras de tipo cultural. También reportó áreas con suelos alterados por los trabajos de adecuación de la plataforma de la Bodega 800. El resultado de hallazgos arqueológicos en el área del muelle Este fue NEGATIVO. El área total monitoreada fue de 3.062 m^2 (ver Tabla 4-3, Figura 4-3 y Foto 4-5).

Tabla 4-3 Vértices área monitoreada – Muelle Este Bodega 800

VÉRTICE		ESTE	NORTE	ZONA
ID	GPS			
151 5	36	988264	1020612	Muelle Este. B-800
151 4	35	988278	1020602	Muelle Este. B-800
168 5	202	988153	1020480	Muelle Este. B-800
168 6	203	988163	1020467	Muelle Este. B-800

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

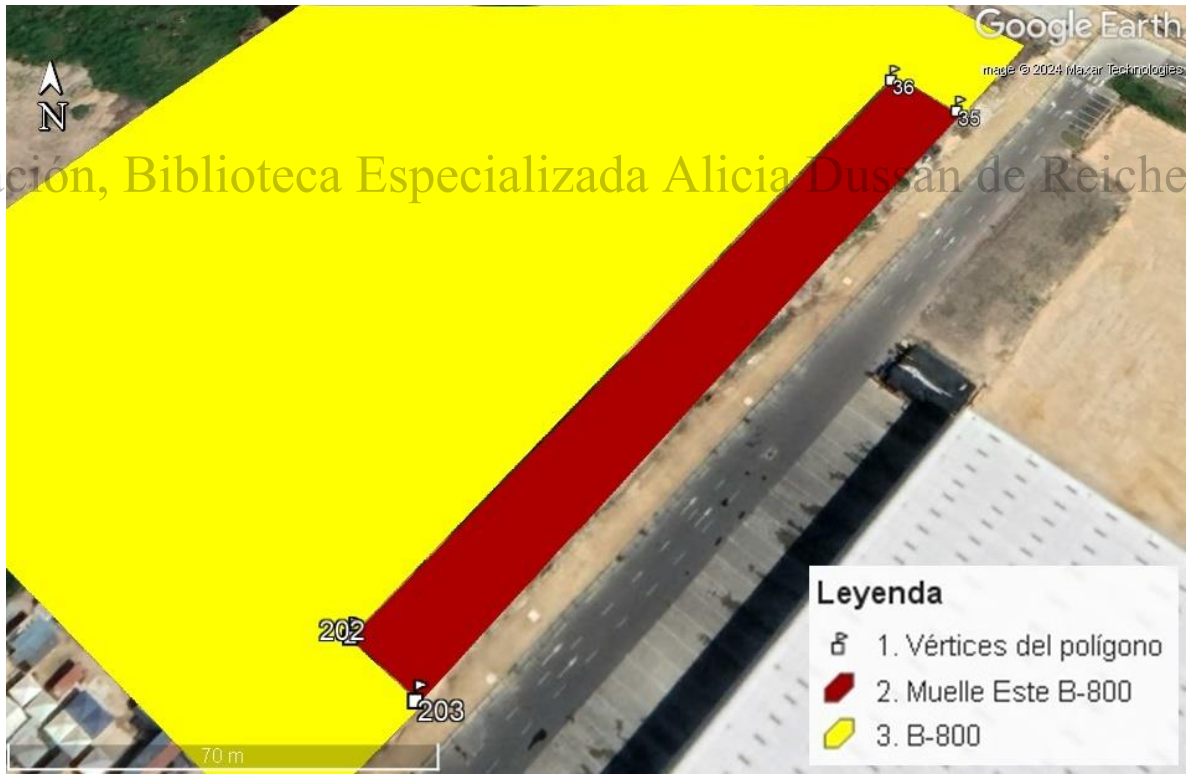


Figura 4-3 Monitoreo arqueológico– Muelle Este. Bodega 800

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



Digitalizado por Universidad Digitalizada Alicia Dussan de Reichel. ICANH

Foto 4-5 Monitoreo arqueológico en actividades de excavación – Muelle Este

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

4.1.3 Vía y Muelle Oeste de la Bodega 800

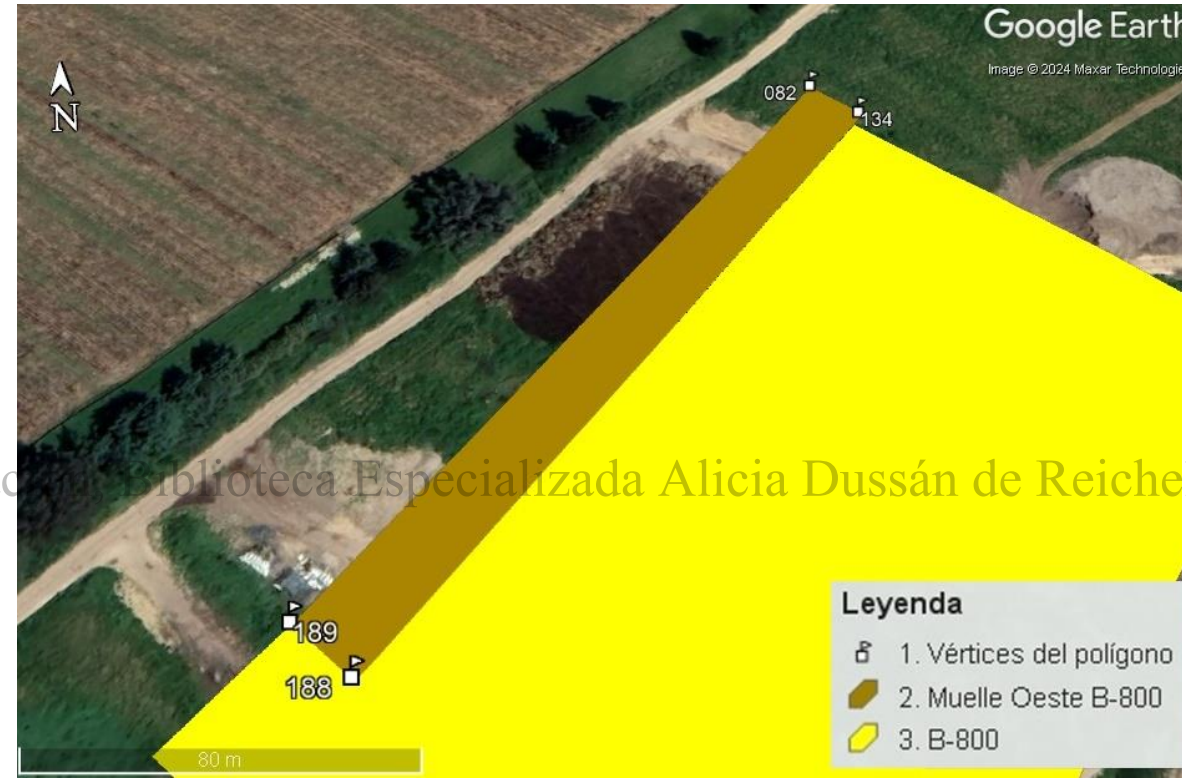
El monitoreo arqueológico en la Vía y muelle Oeste se realizó en dos fases: la primera al finalizar el mes de febrero de 2022 y la segunda entre abril, mayo y junio del mismo año. El arqueólogo realizó monitoreo de manera sistemática en dos excavaciones con profundidades de 30cm hasta llegar a los 60 cm de profundidad. Posteriormente realizó seguimiento convencional hasta los dos metros de profundidad. En términos generales se reportaron suelos similares al área del lote en el sector norte, acorde con los registros presentados en la mayor parte de las zonas intervenidas del Proyecto a igual profundidad. De igual manera que en el muelle Este, en algunos lugares el suelo presentó muchas impurezas, producto del alto tráfico de vehículos de carga que transitan por la zona para el lleno de recebo en la construcción de la terraza de la Bodega 800. El resultado de hallazgos arqueológicos fue NEGATIVO. (ver Tabla 4-4 y Figura 4-4 y Foto 4-6). El área monitoreada fue de 4.012m².

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

Tabla 4-4 Vértices área monitoreada – Muelle Oeste Bodega 800–

VÉRTICE		ESTE	NORTE	ZONA
ID	GPS			
159 7	82	988180	1020735	Muelle Oeste. B-800
167 1	188	988055	1020563	Muelle Oeste. B-800
167 2	189	988041	1020576	Muelle Oeste. B-800
160 1	134	988191	1020724	Muelle Oeste. B-800

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022



Digitalizado por Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Figura 4-4 Monitoreo arqueológico – Muelle Oeste Bodega 800

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



Digitalización, Biblioteca Especializada Gloria Dussán de Reichel. ICANH

Foto 4-6 Monitoreo en actividades de excavación – muelle Oeste Bodega 800

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

4.1.4 Laguna 1000

Por el intenso invierno, con el fin de manejar las aguas lluvias del lote durante la construcción de las Bodegas fue necesario adecuar unas lagunas artificiales. En la esquina noroccidental del lote, en el mes de diciembre de 2021, el contratista acondicionó la denominada Laguna 1000. El arqueólogo realizó monitoreo a la remoción de los estratos de suelo orgánico para conformar esta laguna. Los trabajos se realizaron

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

con bulldozer y una máquina excavadora. La remoción comenzó con el arrastre de la cobertura vegetal que fue monitoreada de manera sistemática y con ausencias de evidencias de interés arqueológico. Posteriormente, fueron removidos los suelos negros, a los cuales se les realizó un seguimiento muy detallado del suelo por cada capa arrasada. Los suelos fueron acopiados para ser cargados en vehículos de carga por la excavadora. La profundidad final de la excavación varió entre los 40 y 60 cm. Posteriormente, la maquinaria profundizó la excavación aproximadamente a 4 metros. El resultado de hallazgos arqueológicos en el área monitoreada fue NEGATIVO. El área monitoreada en esta laguna fue de 1.408 m² (ver Tabla 4-5, y Figura 4-5, Foto 4-7, Foto 4-8).

Tabla 4-5 Vértices área monitoreada – Laguna 1000

VÉRTICE		ESTE	NORTE	ZONA
ID	GPS			
148 1	1	988403	1020805	Laguna 1000
148 14	2000	988418	1020825	Laguna 1000
143 11	1947	988409	1020832	Laguna 1000
147 2	1987	988389	1020844	Laguna 1000
143 12	1948	988361	1020858	Laguna 1000
147 3	1988	988355	1020853	Laguna 1000
143 13	1949	988351	1020846	Laguna 1000

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

Digitaliza[illegible], Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

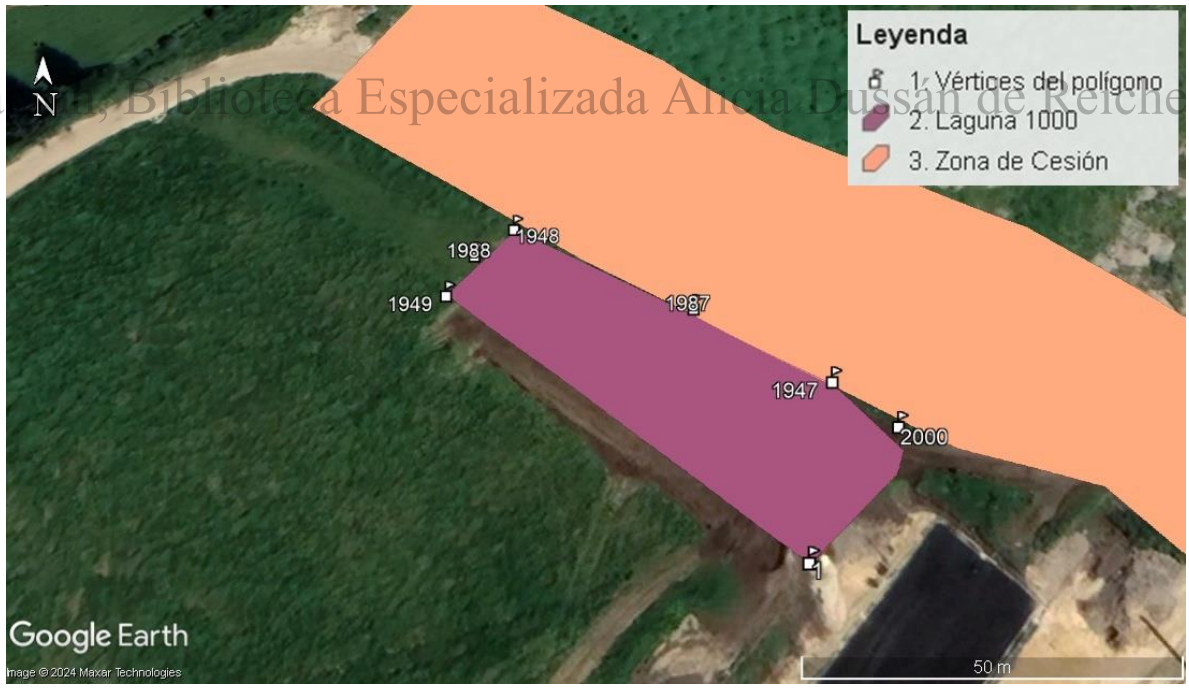


Figura 4-5 Monitoreo arqueológico – Laguna 1000

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



Foto 4-7 Monitoreo en remoción de suelos orgánicos – Laguna 1000

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



Foto 4-8 Monitoreo en remoción de suelos– Laguna 1000

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

4.1.5 Campamento provisional

En el mes de febrero de 2022 el contratista descapotó un recuadro de 1.480 m^2, aproximadamente, con el fin de establecer allí un campamento provisional para operaciones de Obra (ver Tabla 4-6). El polígono de 1.432 m² está ubicado al noroccidente de la Bodega 800 en un área que corresponde a la zona suroccidental de la denominada Bodega 1000 (ver Figura 4-6). La superficie expuesta enseñó un suelo orgánico de color marrón oscuro (Munsell: 10YR 2/3) y textura franco-limoso. El arqueólogo realizó un recorrido sistemático inspeccionando toda el área descapotada a

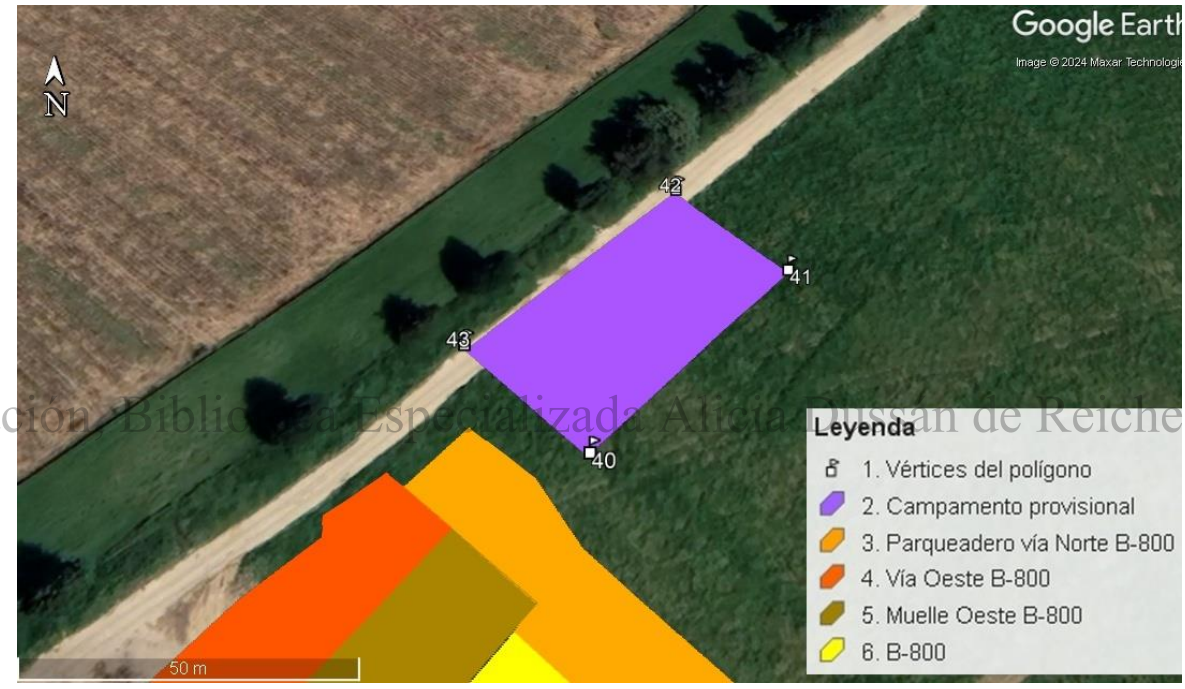
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

modo de zigzag y no evidenció materiales de interés arqueológico, reportó un suelo limpio de impurezas o evidencias. El resultado de hallazgos arqueológicos en el área monitoreada para el campamento provisional fue NEGATIVO.

Tabla 4-6 Vértices área monitoreada – campamento provisional

VÉRTICE		ESTE	NORTE	ZONA
ID	GPS			
151 9	40	988199	1020750	Campamento provisional
151 10	41	988235	1020786	Campamento provisional
151 11	42	988215	1020804	Campamento provisional
151 12	43	988177	1020770	Campamento provisional

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022



Digitalización: Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Figura 4-6 Monitoreo arqueológico– campamento provisional

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



Foto 4-9 Área descapotada – campamento provisional

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

4.1.6 Zona de cesión

Durante los meses de mayo, junio, julio y agosto de 2022 el contratista adecuó parte de un área del Proyecto, que es llamada Zona de cesión. Los suelos fueron removidos con el fin de construir posteriormente canchas deportivas. Para ello el contratista debió primero retirar el material de suelos acopiados provenientes de excavaciones pasadas realizadas en el Proyecto en 2022. El arqueólogo estuvo atento en esta labor y cuando se produjo el inicio la remoción de los suelos orgánicos que no contaban con monitoreo arqueológico.

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

El monitoreo se realizó en cuatro momentos con profundidades aproximadas de 20 cm. De manera sistemática el arqueólogo realizó recorridos en zigzag y revisando los suelos, donde no observó ni recuperó ninguna huella o evidencia arqueológica de interés. También revisó los perfiles expuestos dejados por la excavación, la cual llego hasta un metro de profundidad. El área monitoreada en la zona de cesión fue de 6.492 m^2 y el resultado de hallazgos arqueológicos fue NEGATIVO (ver Tabla 4-7, Figura 4-7 y Foto 4-10).

Una vez extraídos los suelos orgánicos, el contratista rellenó las áreas con material de suelos acopiados y recebo, adecuándolas para la posterior construcción de las canchas deportivas.

Tabla 4-7 Vértices área monitoreada – Zona de cesión

VÉRTICE		ESTE	NORTE	ZONA
ID	GPS			
167 7	194	988465	1020795	Zona de cesión
167 8	195	988489	1020829	Zona de cesión
167 9	196	988464	1020842	Zona de cesión
168 10	207	988443	1020859	Zona de cesión
171 7	223	988404	1020878	Zona de cesión
172 1	224	988372	1020853	Zona de cesión
172 3	226	988385	1020893	Zona de cesión
180 2	265	988347	1020917	Zona de cesión
180 1	264	988326	1020882	Zona de cesión

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

VÉRTICE		ESTE	NORTE	ZONA
ID	GPS			
168 7	204	988426	1020821	Zona de cesión
167 10	197	988446	1020816	Zona de cesión

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

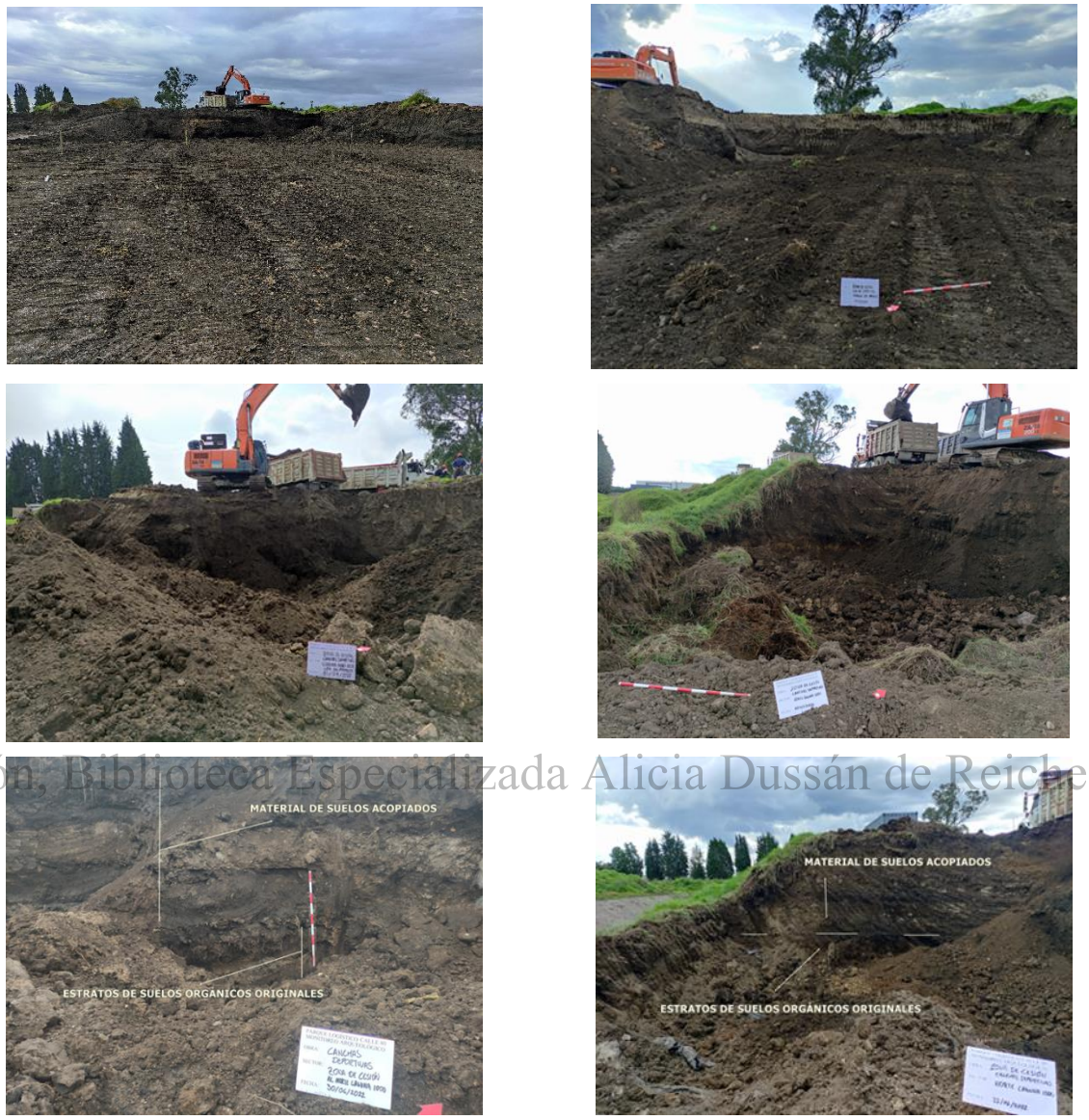


Digitaliza Matec Especializada Alicia Dussan de Reichel. ICANH

Figura 4-7 Monitoreo arqueológico– Zona de cesión

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



Digitalización: Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Foto 4-10 Monitoreo arqueológico – Zona de cesión

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

4.1.7 Vía Sur Bodega 800

En los meses de junio, julio, septiembre y octubre de 2022 se realizó monitoreo arqueológico en un sector de la Vía Sur asociada a la Bodega 800 que el contratista retomó mediante labores de excavación a profundidad mayor de 2 metros (ver Tabla 4-8, Figura 4-8 y Foto 4-11). La zona fue despejada de suelos que se encontraban allí acopiados y posteriormente se dio paso a la remoción de los suelos orgánicos donde el arqueólogo con observaciones en zigzag y revisión del suelo removido reportó ausencia de evidencias de tipo arqueológico. Posteriormente se dio paso a las excavaciones a profundidad, donde no se reportaron evidencias de interés arqueológico. Es de anotar que durante las excavaciones apareció agua del nivel freático de la zona, debido al fuerte invierno en la región. Los cortes finalizaron al nivelar la profundidad de la vía Sur con el corte del muelle occidental. El área monitoreada en el semestre en esta vía fue de 2.852 m^2 y el resultado de hallazgos arqueológicos fue NEGATIVO.

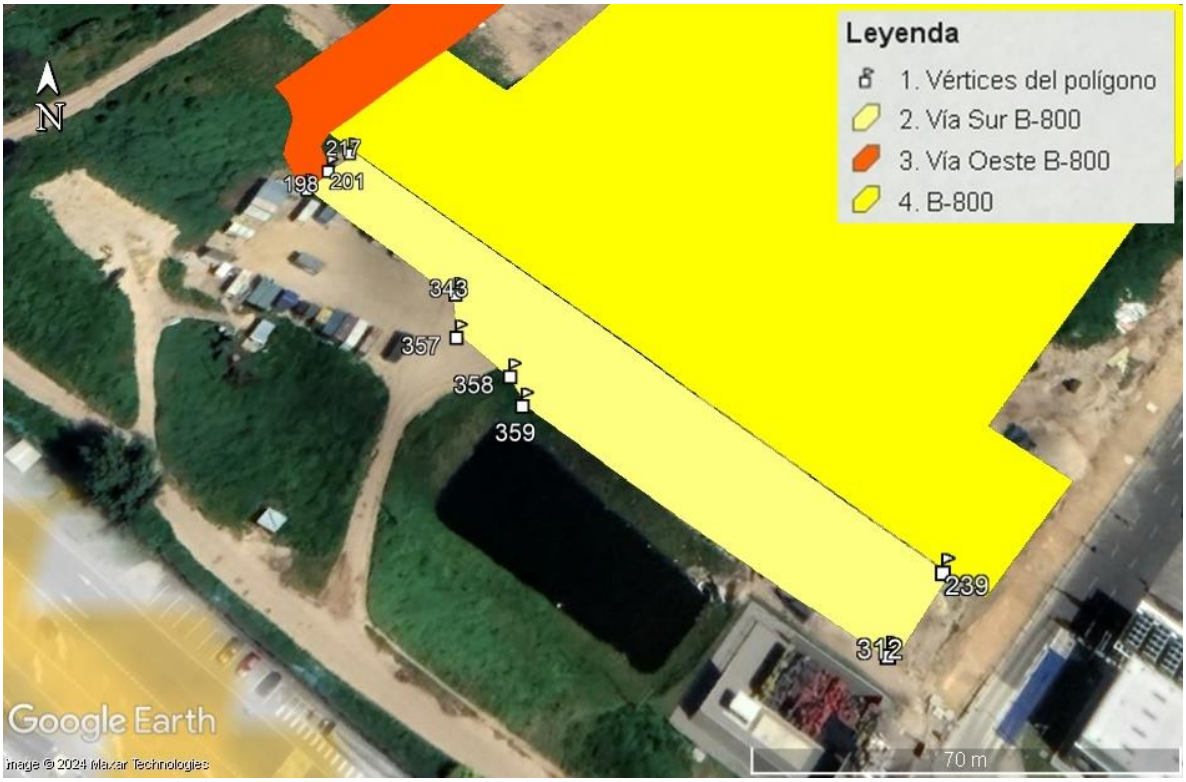
Tabla 4-8 Vértices área monitoreada – Vía Sur Bodega 800

VÉRTICE		ESTE	NORTE	ZONA
ID	GPS			
171 1	217	988022	1020543	Vía Sur Bodega 800
168 4	201	988018	1020538	Vía Sur Bodega 800
168 1	198	988014	1020533	Vía Sur Bodega 800
186 5	343	988048	1020504	Vía Sur Bodega 800
187 1	357	988053	1020284	Vía Sur Bodega 800
187 2	358	988064	1020276	Vía Sur Bodega 800
187 3	359	988067	1020269	Vía Sur Bodega 800
185 1	312	988125	1020434	Vía Sur Bodega 800
174 9	239	988137	1020449	Vía Sur Bodega 800

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

Digitalización: Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Figura 4-8 Monitoreo arqueológico– Vía Sur Bodega 800

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022





ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Foto 4-11 Monitoreo arqueológico Vía Sur Bodega 800

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

4.1.8 Ampliación de la Laguna 500

En los meses de septiembre y octubre el contratista realizó labores de excavación al noroeste de la Bodega 800 para la ampliación de la denominada Laguna 500 que se había construido en los años 2020 y 2021 cercana a la Bodega 500. El propósito era unir las excavaciones de la ampliación que se ubican al noroeste de la Bodega 800, con la antigua laguna que se encuentra al suroeste de esta (ver Tabla 4-9, Figura 4-9 y Foto 4-12). Inicialmente, para la ampliación se retiraron suelos acopiados en la zona; posteriormente, se removieron suelos orgánicos a una profundidad de un metro en los cuales el monitoreo arqueológico realizado de forma sistemática a manera de observaciones en zigzag de los cortes que se iban realizando de 30 cm de profundidad, no reportó ninguna evidencia cultural. Adicionalmente, se excavó a una profundidad mayor de 2 metros, removiendo estratos de suelos considerados estériles. El área con monitoreo arqueológico para esta ampliación fue de 4.314 m².

El monitoreo arqueológico reportó que el suelo orgánico original presenta texturas franco-limoso en los estratos superiores y franco-arenoso en los estratos cercanos a una profundidad de un metro; así mismo, el color es más oscuro en los estratos superiores. El suelo orgánico se encuentra libre de impurezas o materiales distintos al mismo suelo. En los perfiles expuestos no se observan irregularidades en la disposición de los estratos, correspondiendo a las observaciones previas registradas en distintas zonas del Lote del

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

Proyecto que han sido monitoreadas. Con esto, se reporta que el resultado de hallazgos arqueológicos en el área monitoreada para la ampliación de la Laguna 500 fue NEGATIVO.

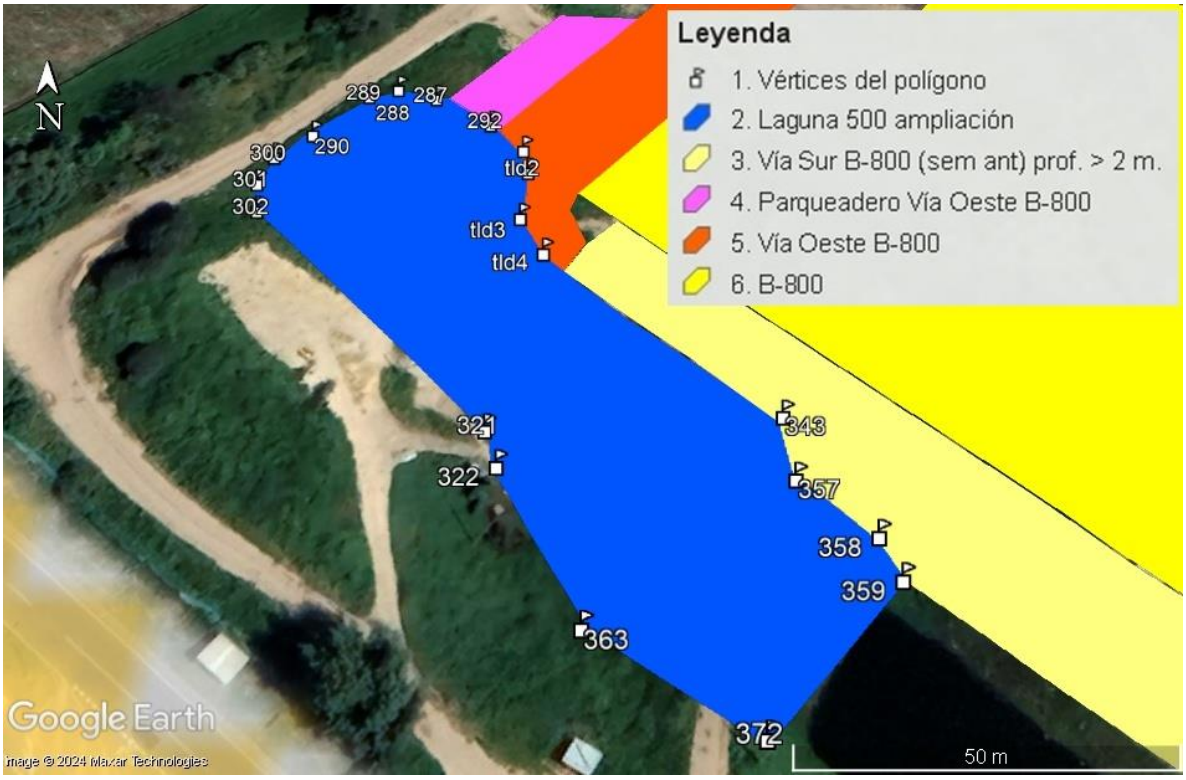
Tabla 4-9 Vértices área monitoreada – Ampliación de la laguna 500

VÉRTICE		ESTE	NORTE	ZONA
ID	GPS			
182 7	287	987991	1020570	Laguna 500 (ampliación)
182 8	288	987984	1020572	Laguna 500 (ampliación)
182 9	289	987979	1020570	Laguna 500 (ampliación)
182 10	290	987970	1020561	Laguna 500 (ampliación)
183 1	300	987964	1020556	Laguna 500 (ampliación)
183 2	301	987962	1020550	Laguna 500 (ampliación)
183 3	302	987963	1020544	Laguna 500 (ampliación)
183 4	303	987976	1020532	Laguna 500 (ampliación)
185 10	321	988003	1020504	Laguna 500 (ampliación)
185 11	322	988005	1020498	Laguna 500 (ampliación)
187015	363	988022	1020263	Laguna 500 (ampliación)
189001	372	988041	1020460	Laguna 500 (ampliación)
187011	359	988067	1020269	Laguna 500 (ampliación)
187010	358	988059	1020487	Laguna 500 (ampliación)
187009	357	988048	1020496	Laguna 500 (ampliación)
186 5	343	988048	1020504	Laguna 500 (ampliación)
185 15	tld4	988011	1020536	Laguna 500 (ampliación)
185 14	tld3	988007	1020543	Laguna 500 (ampliación)
185 13	tld2	988008	1020553	Laguna 500 (ampliación)
185 12	tld1	988007	1020558	Laguna 500 (ampliación)
182 12	292	988001	1020564	Laguna 500 (ampliación)

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

Digitalización Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



Digitalización y Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Figura 4-9 Monitoreo arqueológico– Ampliación de la laguna 500

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022





ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Foto 4-12 Monitoreo – Laguna 500 al noroeste Bodega 800 –

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

4.1.9 Parqueadero vía Oeste Bodega 800

Durante el mes de octubre de 2022 en el sector Sur de la Bodega 800 se inició con las labores de excavación a profundidad mayor de 2 metros para la construcción de un parqueadero vehicular en el costado occidental de la vía Oeste de dicha Bodega. Se removieron estratos de suelo orgánico e inorgánico a una profundidad mayor de 2 metros. El arqueólogo reportó que tanto en el material de suelo removido, como en el área desprovista y en los perfiles expuestos, no se observaron materiales distintos a la misma composición edáfica original. Además, no observó irregularidades en la disposición de los estratos lo que se corresponde con los reportes previos registrados en las distintas zonas del Lote del Proyecto y en la misma área de la vía Oeste de la Bodega 800. El área monitoreada fue de aproximadamente 400 m^2 y el resultado de hallazgos arqueológicos fue NEGATIVO (ver Tabla 4-10, Figura 4-10 y Foto 4-13).

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

Tabla 4-10 Vértices área monitoreada parqueadero vía oeste Bodega 800

VÉRTICE		ESTE	NORTE	ZONA
ID	GPS			
187006	354	988022	1020594	Vía Oeste Bodega 800
187007	355	988012	1020593	Vía Oeste Bodega 800
187008	356	987993	1020570	Vía Oeste Bodega 800
182 12	292	988001	1020564	Vía Oeste Bodega 800

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022



Figura 4-10 Monitoreo arqueológico parqueadero vía oeste Bodega 800

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



Foto 4-13 Monitoreo arqueológico parqueadero vía oeste Bodega 800

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

4.1.10 Parqueadero vía Norte Bodega 800

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

En el mes de octubre de 2022 el contratista continuó con las labores de excavación a profundidad mayor de 1 metro para la construcción de un parqueadero vehicular contiguo a la Vía Norte de la Bodega 800 y entre lo que supone la continuidad del trazado de la Vía Principal del Proyecto. Se removieron estratos de suelo orgánico hasta un máximo de 1,20 metros de profundidad alcanzando a dejar expuesta la superficie de estratos estériles de suelo. El arqueólogo durante el monitoreo reportó que no se observaron materiales distintos a la misma composición edáfica original, tanto en el material de suelo removido, como en el área desprovista y en el perfil expuesto. Además, no observo irregularidades en la disposición de los estratos. Esto es acorde con las observaciones previas registradas en distintas zonas del Lote del Proyecto y en la misma área de la Bodega 800. El área monitoreada fue de aproximadamente 2.221 m^2 y el resultado de hallazgos arqueológicos fue NEGATIVO (ver Tabla 4-11, Figura 4-11 y Foto 4-14).

Tabla 4-11 Vértices área monitoreada Parqueadero vía norte Bodega 800

VÉRTICE		ESTE	NORTE	ZONA
ID	GPS			
186 7	345	988276	1020642	
186 6	344	988285	1020651	Parqueadero Vía Norte Bodega 800
188001	364	988200	1020734	Parqueadero Vía Norte Bodega 800
188004	367	988189	1020747	Parqueadero Vía Norte Bodega 800
188005	368	988178	1020754	Parqueadero Vía Norte Bodega 800
188006	369	988171	1020745	Parqueadero Vía Norte Bodega 800
160 1	134	988191	1020724	Parqueadero Vía Norte Bodega 800
145 8	1978	988186	1020722	Parqueadero Vía Norte Bodega 800

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

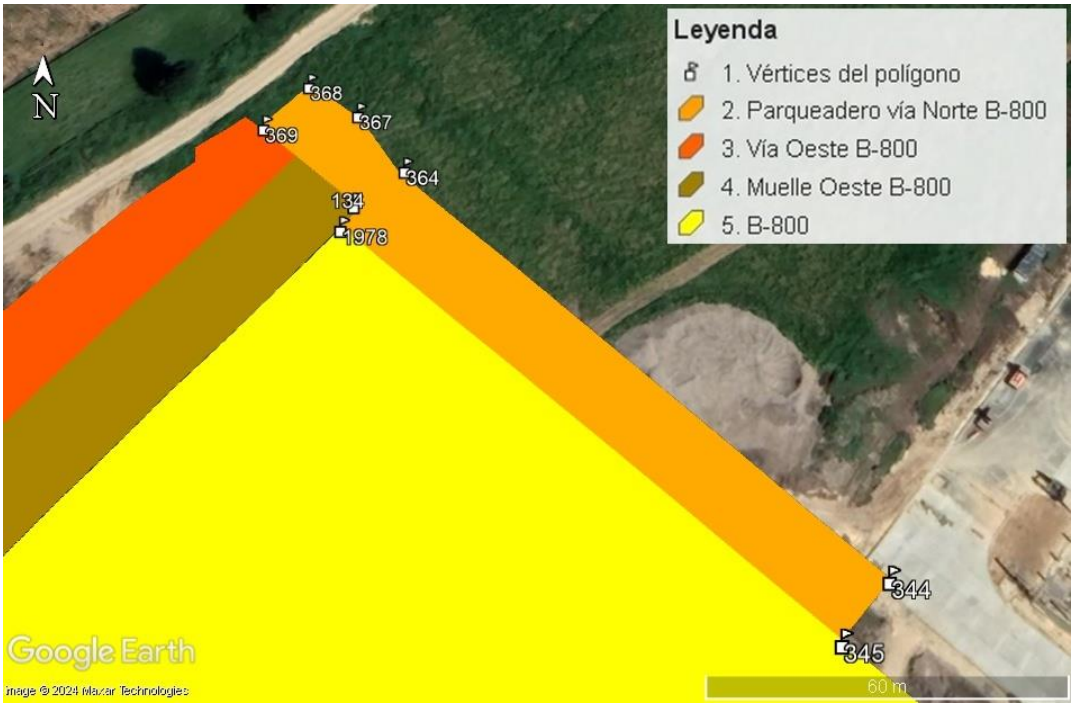


Figura 4-11 Monitoreo arqueológico Parqueadero vía norte de la Bodega 800

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



Foto 4-14 Monitoreo arqueológico en el Parqueadero de la vía norte de la Bodega 800

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

4.1.11 Ampliación Laguna 700

En el mes de noviembre el 2022 el contratista realizó ampliación y profundización de la Laguna 700, localizada al norte de la Bodega 700 y que había sido construida en noviembre del 2020. La excavación removió estratos de suelo orgánico y de suelos considerados estériles, alcanzado una profundidad mayor a 3 metros, con respecto al nivel original del suelo. Por estar en funcionamiento la laguna, los suelos removidos se extrajeron húmedos. No obstante, el arqueólogo acompañó la actividad y revisó el perfil expuesto sin observar materiales de interés arqueológico, ni tampoco irregularidades en la disposición de los estratos. Esto se corresponde con las observaciones previas registradas en distintas zonas del Lote del Proyecto. El área monitoreada fue de 190 m^2 y el resultado de hallazgos arqueológicos fue NEGATIVO (ver Tabla 4-12, Figura 4-12, Foto 4-15).

Tabla 4-12 Vértices área monitoreada ampliación Laguna 700

VÉRTICE		ESTE	NORTE	ZONA
ID	GPS			
192001	391	988526	1020732	Ampliación Laguna 700
192002	392	988532	1020730	Ampliación Laguna 700
192003	393	988536	1020734	Ampliación Laguna 700
192004	394	988539	1020738	Ampliación Laguna 700
192005	395	988542	1020744	Ampliación Laguna 700
90 4	lgd	988543	1020750	Ampliación Laguna 700
90 3	lgc	988538	1020745	Ampliación Laguna 700
90 2	lgb	988522	1020738	Ampliación Laguna 700
90 1	lga	988518	1020740	Ampliación Laguna 700

Digitalización: Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

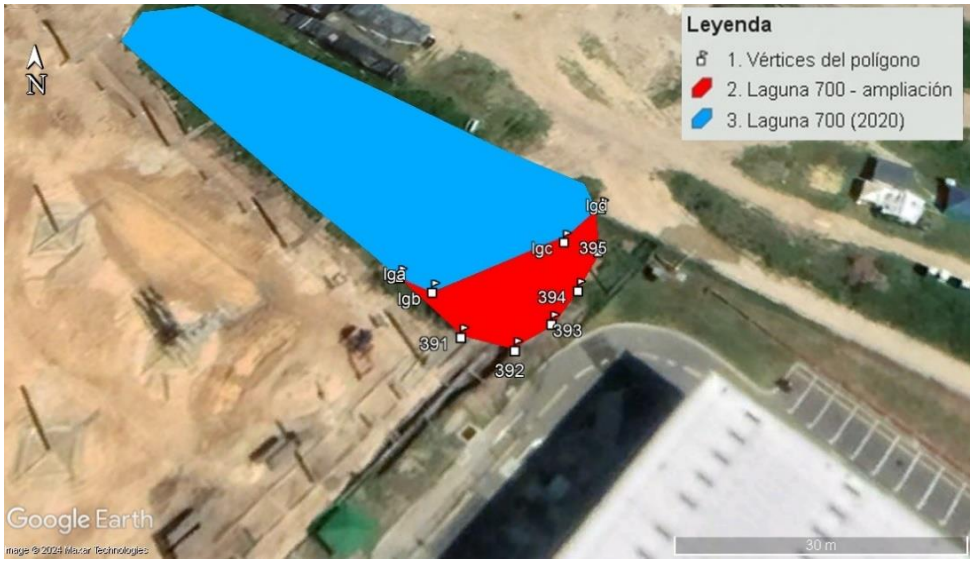


Figura 4-12 Monitoreo arqueológico ampliación Laguna 700

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



Foto 4-15 Monitoreo ampliación de la Laguna 700

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

4.1.12 Canal Nororiente de la Bodega 300

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

En el mes de noviembre de 2022 el contratista, en la esquina nororiental del Lote del Proyecto cerca a la Bodega 300, realizó remoción de suelos orgánicos con profundidad de 1 metro para la adecuación de un canal. El arqueólogo hizo presencia en esta actividad con el fin de controlar la excavación que removió estratos de suelo orgánico a una profundidad aproximada de 1 metro, con respecto al nivel original del suelo. El canal se adecuó en una zona donde se encuentran acopiados gran cantidad de suelos previamente removidos para la construcción de las bodegas del Proyecto. Tanto en el material de suelo removido, como en el perfil expuesto, no se observaron materiales distintos a la misma composición edáfica, ni tampoco irregularidades en la disposición de los estratos, correspondiendo a las observaciones previas registradas en distintas zonas del Lote del Proyecto. El área monitoreada fue de 200 m^2 y el resultado de hallazgos arqueológicos fue NEGATIVO (ver Tabla 4-13, Figura 4-13 y Foto 4-16).

Tabla 4-13 Vértices área monitoreada Canal nororiente de la Bodega 300

VÉRTICE		ESTE	NORTE	ZONA
ID	GPS			
189001	372	988041	1020460	Canal (nororiente de Bodega 300)
190001	373	988957	1020500	Canal (nororiente de Bodega 300)
190002	374	988979	1020478	Canal (nororiente de Bodega 300)
190003	375	988983	1020479	Canal (nororiente de Bodega 300)
190004	376	988986	1020485	Canal (nororiente de Bodega 300)
190005	377	988981	1020489	Canal (nororiente de Bodega 300)
190006	378	988977	1020488	Canal (nororiente de Bodega 300)
190007	379	988969	1020492	Canal (nororiente de Bodega 300)
190008	380	988958	1020501	Canal (nororiente de Bodega 300)
190009	381	988932	1020520	Canal (nororiente de Bodega 300)
190010	382	988934	1020522	Canal (nororiente de Bodega 300)

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

VÉRTICE		ESTE	NORTE	ZONA
ID	GPS			
190011	383	988924	1020530	Canal (nororiente de Bodega 300)
190012	384	988920	1020527	Canal (nororiente de Bodega 300)

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022



Digitalización. Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Figura 4-13 Monitoreo arqueológico Canal nororiente de la Bodega 300

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022



Foto 4-16 Monitoreo Canal nororiente de la Bodega 300

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

4.1.13 Canal conexión Lagunas 700 y 1000

En el mes de noviembre de 2022 también el contratista realizó un canal para conectar la Laguna 700 con la Laguna 1000, localizadas al norte y noroeste de la Bodega 700, las cuales habían sido construidas en noviembre del 2020 y enero de 2021, respectivamente. La excavación removió estratos de suelo orgánico y una parte de suelos considerados estériles, alcanzado una profundidad de 2 metros, con respecto al nivel original del suelo. Tanto el material de suelos removidos, como el perfil expuesto, fueron revisados por el arqueólogo y no se observaron materiales distintos a la misma composición edáfica, ni tampoco irregularidades en la disposición de los estratos. Observaciones que corresponden a la información registrada en las distintas zonas del Lote del Proyecto ya monitoreado. El área monitoreada fue de 174 m^2, aproximadamente y el resultado de hallazgos arqueológicos fue NEGATIVO (ver Tabla 4-14, Figura 4-14 y Foto 4-17).

Tabla 4-14 Vértices área monitoreada Canal de conexión Lagunas 700 y 1000

VÉRTICE		ESTE	NORTE	ZONA
ID	GPS			
193001	404	988424	1020821	Conexión Lagunas 700 & 1000
193002	405	988418	1020822	Conexión Lagunas 700 & 1000
193003	406	988417	1020819	Conexión Lagunas 700 & 1000
193004	407	988424	1020819	Conexión Lagunas 700 & 1000
193005	409	988471	1020785	Conexión Lagunas 700 & 1000
193006	410	988474	1020782	Conexión Lagunas 700 & 1000
85 6	1410	988476	1020780	Conexión Lagunas 700 & 1000
85 7	1411	988478	1020785	Conexión Lagunas 700 & 1000

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



Figura 4-14 Monitoreo arqueológico Canal de conexión Lagunas 700 y 1000

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



Foto 4-17 Monitoreo Canal de conexión Lagunas 700 y 1000

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

4.1.14 Talud Sur Laguna 500

En el mes diciembre de 2022 el contratista junto al talud sur y parte alta de la Laguna 500 realizó el descapote de una franja de 4.20m de ancho por 90m largo, para un aproximado de 374 m². En el área descapotada el arqueólogo efectuó inspecciones visuales y recorrido de reconocimiento a modo de zigzag procurando identificar material

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

de interés arqueológico. En la zona desprovista de cobertura vegetal se observó un suelo de lleno y material de escombro, resultado de las intervenciones recientes en esta área. No se observaron las condiciones naturales de suelo ya que este fue retirado y ya presentaba monitoreo arqueológico, no obstante, se acompañó la actividad y se confirmó el resultado de ningún hallazgo de interés arqueológico (ver Tabla 4-15, Figura 4-15 y Foto 4-18).

Tabla 4-15 Vértices área monitoreada Talud sur Laguna 500

VÉRTICE		ESTE	NORTE	ZONA
ID	GPS			
195001	411	988026	1020460	Sur Laguna 500
195002	412	988023	1020469	Sur Laguna 500
195003	413	988044	1020455	Sur Laguna 500
195004	414	988048	1020453	Sur Laguna 500
195005	415	988080	1020427	Sur Laguna 500
195006	416	988085	1020425	Sur Laguna 500
195007	417	988099	1020413	Sur Laguna 500
195008	418	988097	1020410	Sur Laguna 500
195009	419	988080	1020422	Sur Laguna 500
195010	420	988075	1020427	Sur Laguna 500
195011	421	988070	1020431	Sur Laguna 500
195012	422	988054	1020443	Sur Laguna 500
195013	423	988043	1020451	Sur Laguna 500

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



Figura 4-15 Monitoreo arqueológico Talud sur Laguna 500

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales




Foto 4-18 Monitoreo Talud sur Laguna 500

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

4.1.15 Vía provisional acceso muelle Oeste

En el mes de diciembre de 2022 el contratista realizó una excavación a profundidad de 2 metros en un área de aproximadamente 360 m^2 para la construcción de un pequeño tramo de vía de acceso al muelle occidental de la Bodega 800, el cual se encuentra incomunicado por encontrarse inundadas las áreas excavadas de la vía occidental, lo que ha impedido su oportuna construcción. El área intervenida fue de 357 m² y se localiza específicamente en la esquina sur occidental de la Bodega 800, que ya contaba con monitoreo arqueológico hasta los 70 cm. En el área excavada, el arqueólogo efectuó monitoreo y encontró que la remoción mostró la presencia de recebo y de los estratos del suelo estériles, puesto que los suelos orgánicos ya habían sido removidos con anterioridad. Además, realizó el reconocimiento del perfil expuesto. El resultado de hallazgos de interés arqueológico durante eta actividad fue NEGATIVO (ver Tabla 4-16, Figura 4-16 y Foto 4-19).

Digitalización - Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Tabla 4-16 Vértices área monitoreada Vía provisional acceso muelle oeste

VÉRTICE		ESTE	NORTE	ZONA
ID	GPS			
197001	424	988046	1020570	Bodega 800
167 2	189	988041	1020576	Bodega 800
167 3	190	988017	1020550	Bodega 800
167 4	191	988015	1020545	Bodega 800
168 4	201	988018	1020538	Bodega 800
171 1	217	988022	1020543	Bodega 800

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

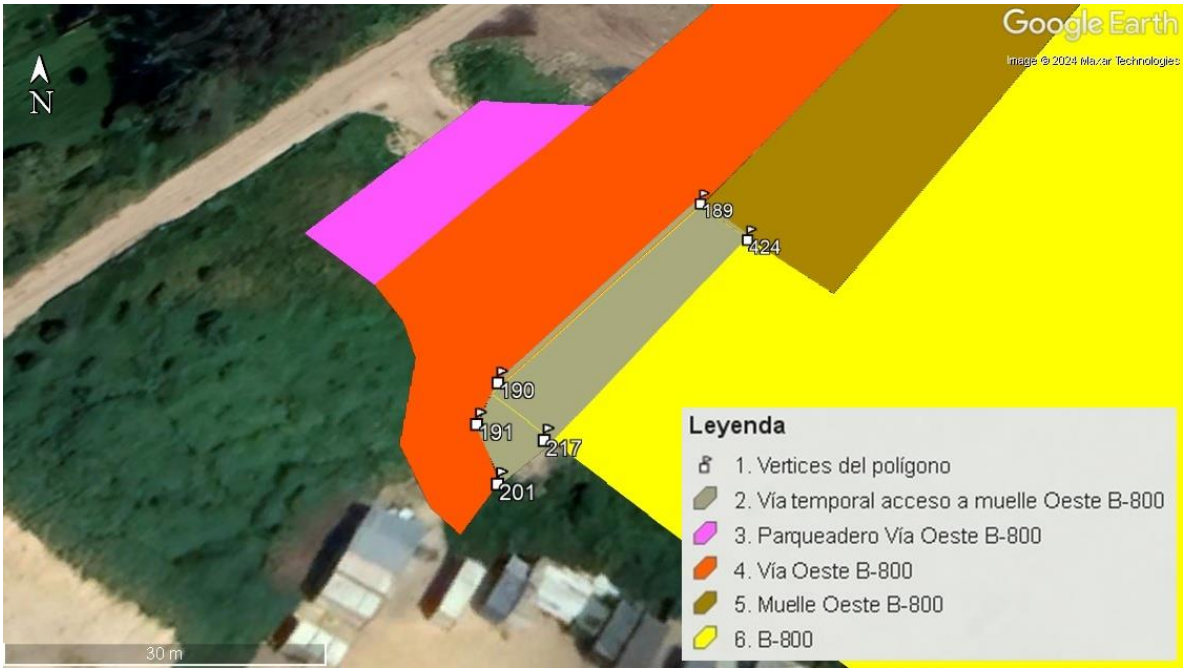


Figura 4-16 Monitoreo arqueológico Vía provisional acceso muelle oeste

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



Foto 4-19 Monitoreo Vía provisional acceso muelle oeste. Semestre 3

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

4.1.16 Cerramiento sur del Lote

El cerramiento del costado Sur del Lote del Proyecto se efectuó a partir de la excavación de 67 apiques en 202 metros lineales. Estos fueron realizados por el contratista *Welding Struture Drilling Services SAS* de manera manual en el mes de enero de 2023. El arqueólogo realizó el monitoreo arqueológico revisando los perfiles de los apiques de 40 x 40 cm y la tierra extraída de los mismos, dando cuenta de la ausencia de materiales arqueológicos en los 11 m² aproximados monitoreados(ver Tabla 4-17, Figura 4-17 y Foto 4-20)

Durante el proceso se tomaron cuatro puntos de muestreo (PM1, PM2,427,428) para el registro de las condiciones de suelo observadas. Del punto 427 al PM2 la mayoría de los apiques mostraron las condiciones naturales del suelo que se ha venido registrando en las zonas intervenidas del Proyecto, donde el estrato superior, de 0cm a 40 cm de profundidad, es de un color 10 YR 2/3 y 10 YR 3/3 (Tabla Munsell). Debajo de este se reconoce un suelo de color más amarillento representado en la tabla Munsell con una tonalidad 10 YR 5/6. Entre PM2 y PM1 los apiques presentaron condiciones de intervenciones recientes: suelos revueltos y alterados con diversidad de materiales que fueron dispuestos durante la construcción de la Bodega 800. Continuando en dirección occidental entre PM1 y el punto 428 el suelo corresponde a suelo orgánico proveniente de la excavación de la ampliación de la Laguna 500, donde fue necesario dar una mayor altura a la topografía del lugar y se estableció una barrera generando un montículo.

Tabla 4-17 Vértices área monitoreada Apiques para cerramiento sur del Lote

Digitalización Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

VÉRTICE		ESTE	NORTE	ZONA
ID	GPS			
200001	427	988096	1020418	Cerramiento Sur del Lote
200002	428	987994	1020495	Cerramiento Sur del Lote
200003	PM1	988015	1020481	Cerramiento Sur del Lote
200004	PM2	988034	1020466	Cerramiento Sur del Lote
201001	429	987940	1020532	Cerramiento Sur del Lote
201002	430	987945	1020538	Cerramiento Sur del Lote

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2023

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



Figura 4-17 Monitoreo arqueológico Apiques para cerramiento sur del Lote

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2023

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH





Foto 4-20 Monitoreo Apiques para cerramiento sur del Lote

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2023

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

4.2 RESULTADOS DE LOS ANALISIS PALEOAMBIENTALES

Como se especificó en el apartado la metodología, durante el monitoreo arqueológico realizado en el segundo semestre de 2020 en la Bodega 500&700, bajo la AIA 7190, se tomaron muestras de suelo a un perfil de la vía periférica de esta Bodega. El perfil donde se tomó esta muestra es cercano al área del Yacimiento 1. Los análisis buscan validar la hipótesis del uso del sitio para agricultura intensiva prolongada e ininterrumpida (Botero y Salas, 2018) A continuación, se presentan los análisis realizados a estas muestras y se dan las conclusiones, en las cuales se valida el postulado plateado por Botero y Salas.

4.2.1 Evaluación al tacto y granulometría del Perfil Oeste fase de monitoreo vía oeste Bodega 500 & 700

Con el fin de tener un acercamiento a la naturaleza geofísica del suelo en cada uno de los niveles y con base en una evaluación preliminar del material al tacto, se procedió a medir algunas de las propiedades (ver Tabla 4-18). La determinación de la textura al tacto se basó en la propuesta de Jaramillo (2002). En las Foto 4-21 a la Foto 4-29 se podrán observar las características que presentaron las muestras y la fracción granulométrica. A modo de conclusión, las texturas al tacto son suaves. Las cintas y bolas o esferas arrojadas fueron buenas, los anillos entre regulares a malos y la adhesividad estuvo entre alta y muy alta.

Tabla 4-18 Características de la clase textural al tacto de las muestras de suelo (adaptado de Jaramillo 2002)

Profundidad o nivel	Código	Color en húmedo	Horizonte	Textura	Evaluación al tacto		
					Bola o esfera	Cinta	Anillo
161-180	373	Café con moteados de óxido de hierro (7.5YR 5/2)	0	FAr	Buena	Buena	Buena
157-167	374	Marrón muy oscuro (7.5YR 2,5/2)	0A	FArA	Buena	Buena	Regular
145-157	376	Marrón 7.5YR 5/3	EpP1	FL	Buena	Buena	Buena
138-145	375	Gris oscuro con moteados amarillos (7.5YR 4/1)	1A	FAL	Buena	Buena	Buena
120-138	377	Marrón fuerte 7.5YR 5/6	2	FArA	Buena	Buena	Buena
90-120	378	Negro (7.5YR 2,5/1)	A2bp3	FL	Buena	Buena	Regular
50-90	379	Marrón fuerte (7.5YR 4/6)	Bp4	L	Buena	Regular	Regular
20-50	380	Gris muy oscuro (7.5YR 3/1)	ABp5	L	Buena	Buena	Regular
0-20	381	Marrón muy oscuro 7.5YR2,5/2	. A1p6	L	Buena	Buena	Buena

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

Digitalización y Biblioteca Especializada Alicia Durán de Reichel. ICANH

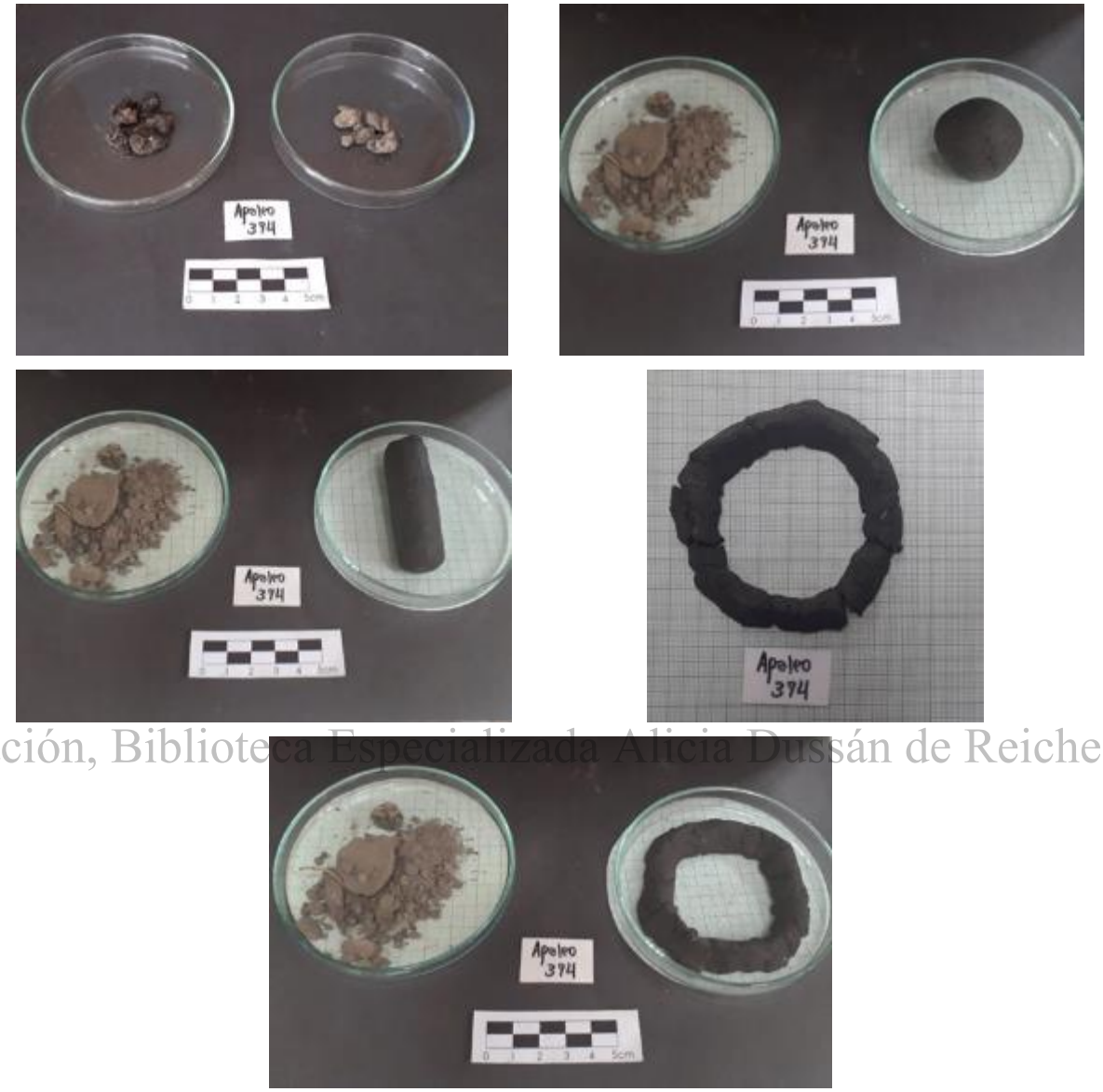
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Foto 4-21 Evaluación al tacto de la muestra Apaleo 373

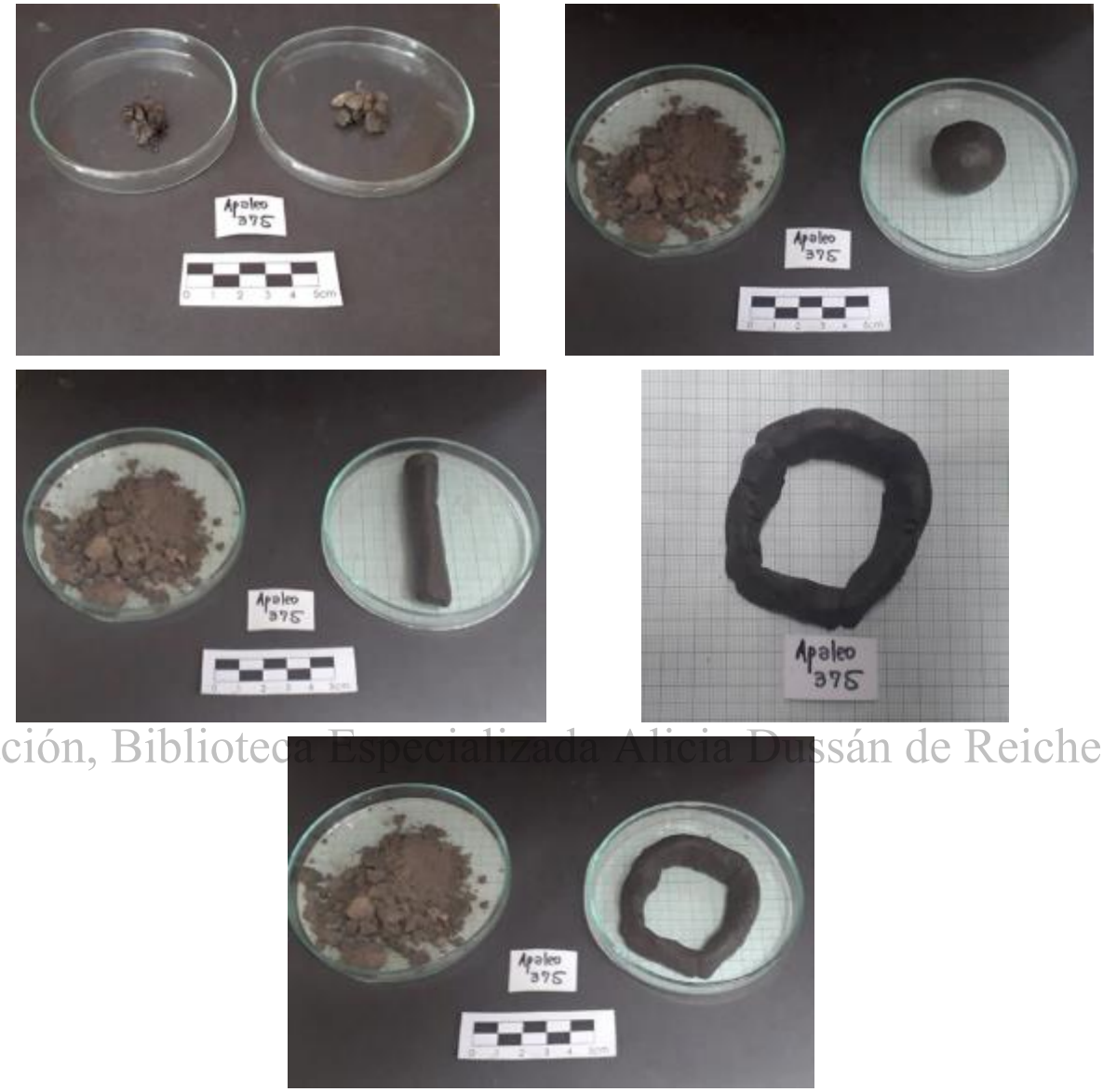
Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022



Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Foto 4-22 Evaluación al tacto de la muestra Apaleo 374

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

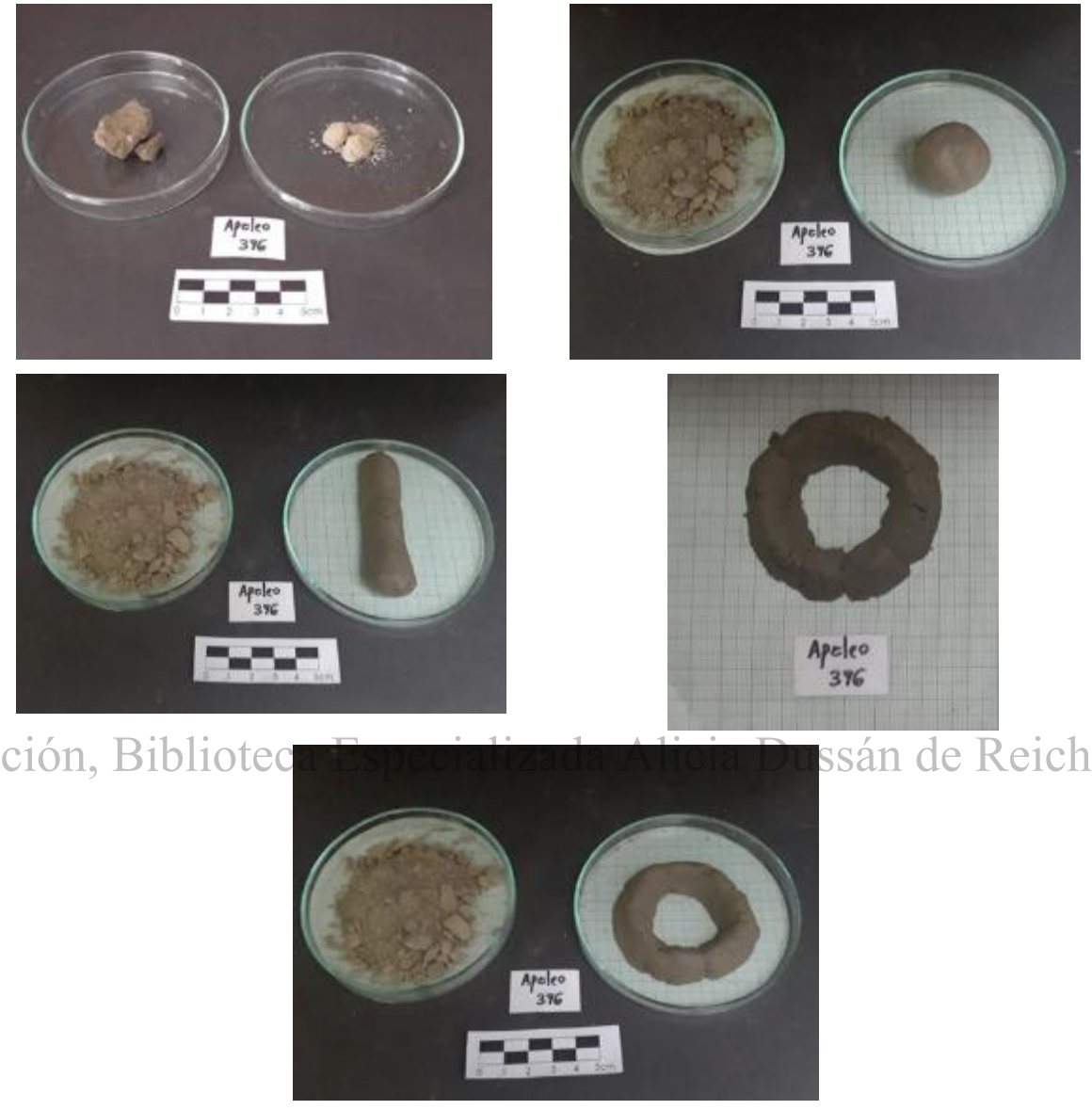


Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Foto 4-23 Evaluación al tacto de la muestra Apaleo 375

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

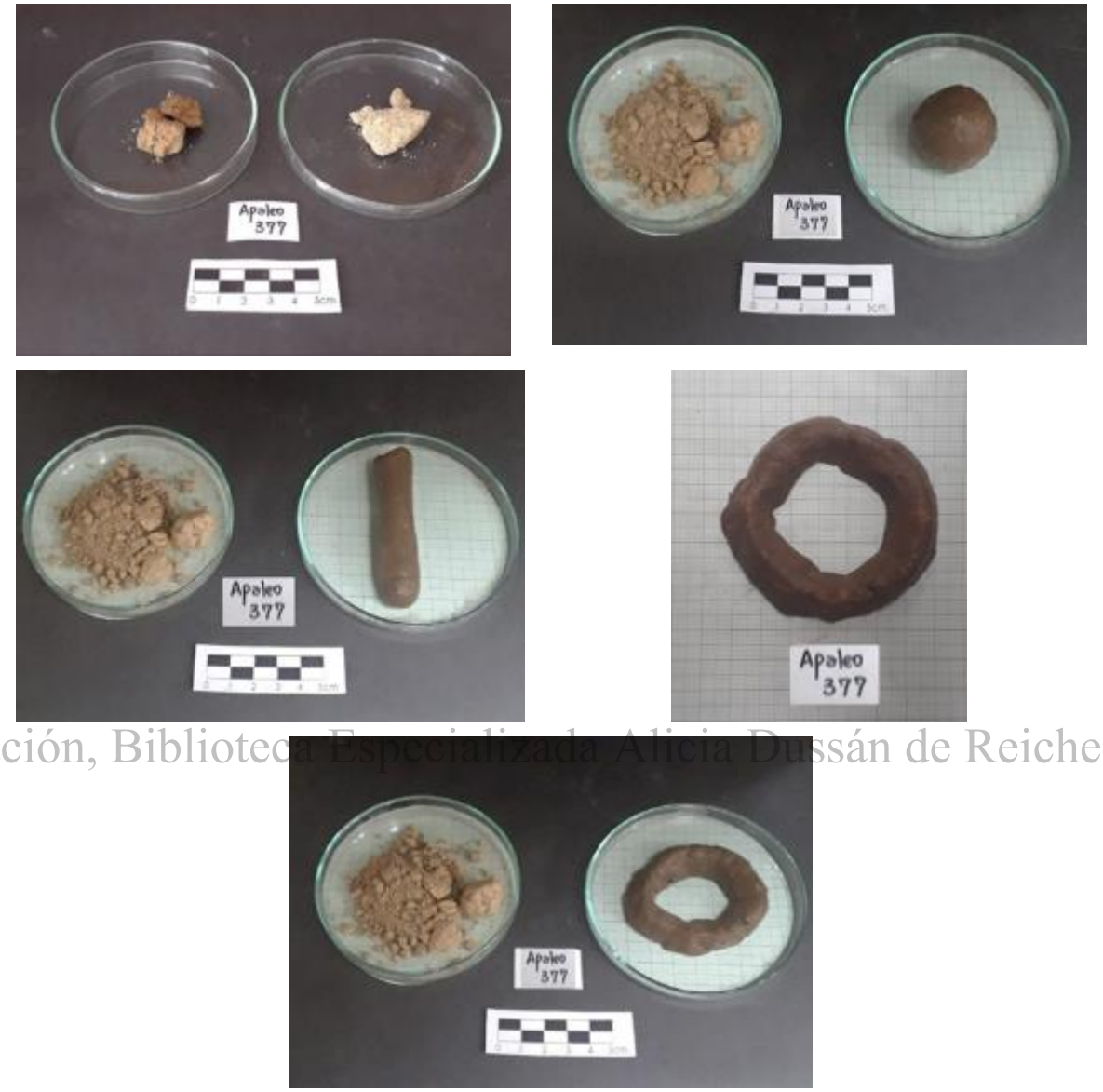


Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Foto 4-24 Evaluación al tacto de la muestra Apaleo 376

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

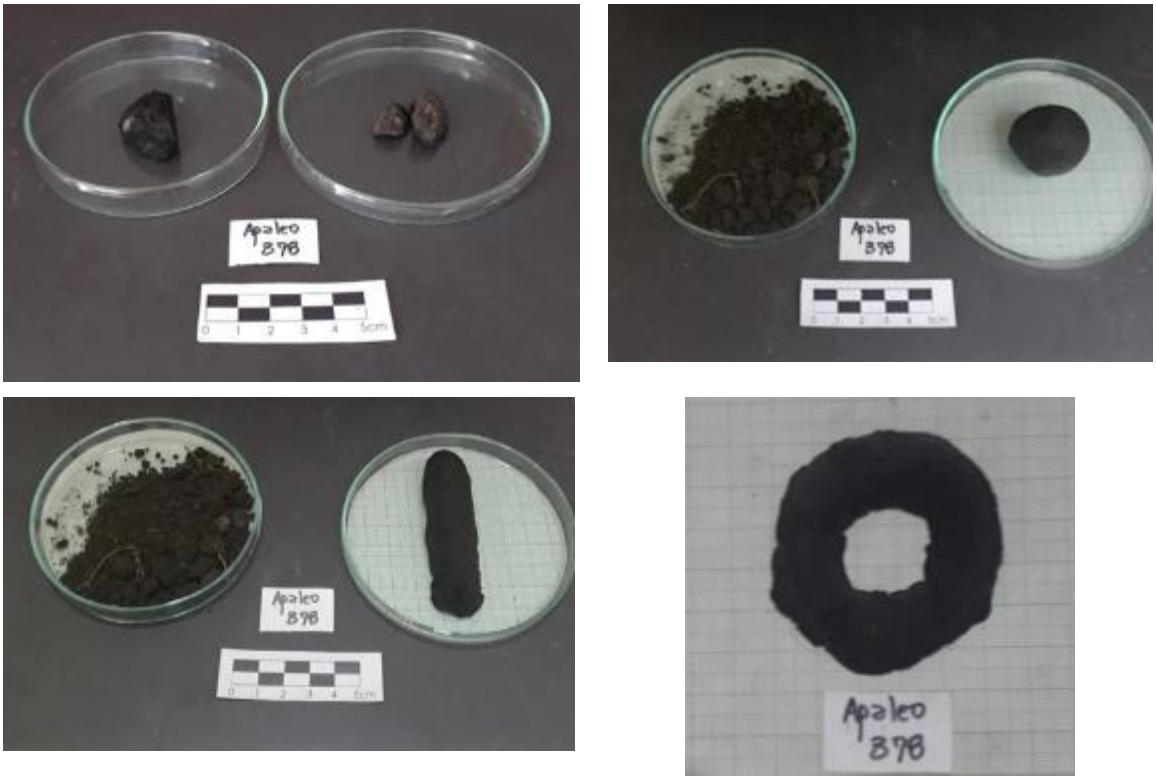


Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Foto 4-25 Evaluación al tacto de la muestra Apaleo 377

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Foto 4-26 Evaluación al tacto de la muestra Apaleo 378

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

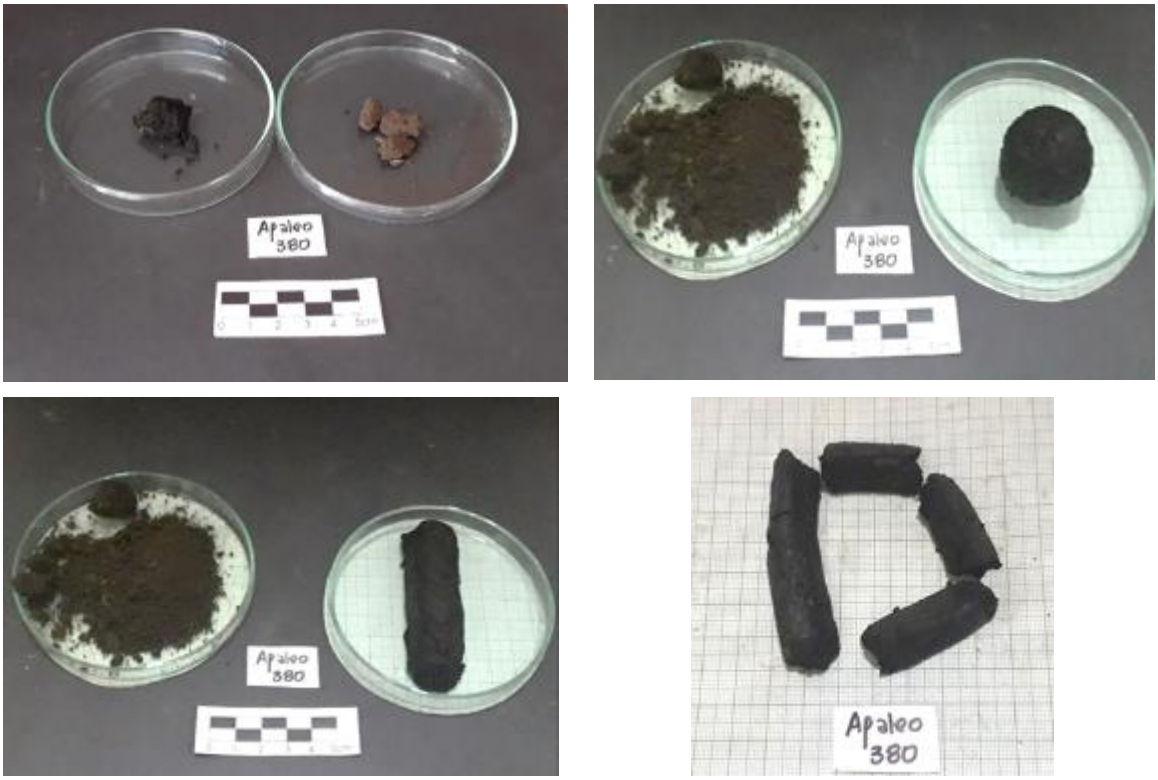


Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Foto 4-27 Evaluación al tacto de la muestra Apaleo 379

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

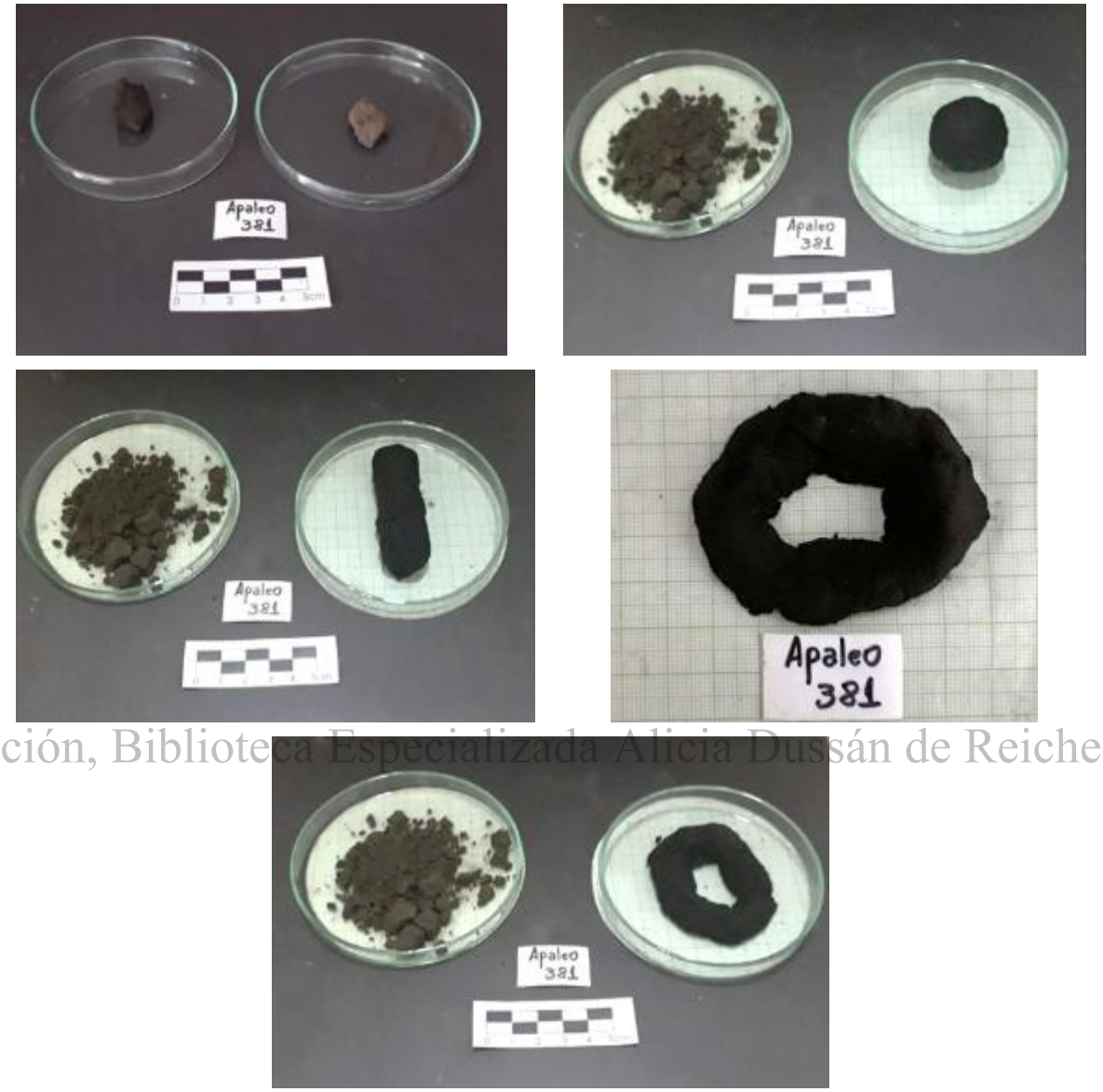


Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Foto 4-28 Evaluación al tacto de la muestra Apaleo 380

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Foto 4-29 Evaluación al tacto de la muestra Apaleo 381

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

4.2.2 Presencia de macrorestos › 100 µm

Los vestigios inorgánicos y orgánicos que se encontraron en las muestras de suelo, obtenidos a partir de la fracción mayor de 100 micras (µm), se pueden observar en la Tabla 4-19. En ella se identifica que el componente inorgánico predominó con agregados órgano-minerales en la mayoría de las muestras y en menor proporción granos minerales con propiedades magnéticas, además de minerales asociados a cenizas volcánicas. A nivel del componente orgánico fue posible observar algunos fragmentos de raíces

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

delgadas y finas, carbón, madera (xilema) y esporas de helechos nativos que ocurren en sitios inundados, pozos de aguas limpias.

Tabla 4-19 Relación de la fracción mayor de 100 micras (µm) macrorestos encontrados en perfil Oeste fase de monitoreo vía oeste Bodega 500 & 700

MACRORESTOS >100 µm	381	380	379	378	377	375	376	374	373
Agregados de arcilla (tipo caolín)-Tiza									15
Agregados órgano-mineral	12	13	11	12	11	8		12	
Fragmentos de carbón vegetal						4		3	
Fragmentos de raíces delgadas		4		2	3			3	
Macro espora de helecho tipo Isoëtes sp						1		2	
Granos minerales							12		
Fragmentos de tallos							5		
Granos minerales con propiedades magnéticas					3		4		
Granos minerales asociados a ceniza volcánica	2		6	3	4				
Fragmentos de raíces		7	5	5	6				
Fragmentos de madera		2							

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

En la muestra Nivel 0-20 cm (apaleo 381) con relación a la fracción mayor de 100 µm, fue posible evidenciar material inorgánico en forma de agregados órgano-mineral (85,7%) y algunos granos asociados a ceniza volcánica (14,3%).

En la muestra Nivel 20-50 cm (apaleo 380) con relación a la fracción mayor de 100 µm, fue posible evidenciar material inorgánico en forma de agregados órgano-mineral (50%) y a nivel del componente orgánico se encontraron algunos fragmentos de raíces (26,9%), raíces delgadas (15,4%) y algunos restos de madera (7,7%).

En la muestra Nivel 50-90 cm (apaleo 379) con relación a la fracción mayor de 100 µm, se evidenció material inorgánico en forma de agregados órgano-mineral (50%) y granos minerales asociados a ceniza volcánica (27,3%). A nivel del componente orgánico se observaron algunos fragmentos de raíces (22,7%).

En la muestra Nivel 90-120 cm (apaleo 378) con relación a la fracción mayor de 100 µm, fue posible evidenciar material inorgánico: agregados órgano-mineral (54,5%) y granos minerales asociados a ceniza volcánica (13,6%). En el componente orgánico se encontraron algunos fragmentos de raíces delgadas (22,7%) y finas (9,1%).

En la muestra Nivel 120-138 cm (apaleo 377) con relación a la fracción mayor de 100 µm, se evidenció material inorgánico como agregados órgano-mineral (40,7%), granos minerales asociados a ceniza volcánica (14,8%) y granos minerales con propiedades

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

magnéticas (11,1%). A nivel del componente orgánico, se encontraron algunos fragmentos de raíces delgadas (22,2%) y finas (11,1%).

En la muestra Nivel 138-145 cm (apaleo 375) la fracción mayor de 100 µm mostró material inorgánico conformado por agregados órgano-mineral (61,5%). A nivel orgánico se observaron algunos fragmentos de carbón vegetal (30,8%) y por esporas de helechos tipo *Isoëtes sp* (7,7%) los cuales crecen en pantanos, lagunas y sitios limpios de las partes altas de los andes.

En la muestra Nivel 145-157 cm (apaleo 376) la fracción mayor de 100 micras mostró material inorgánico conformado por una matriz de granos minerales (57,1%), por granos minerales con propiedades magnéticas (19%). A nivel orgánico se apreciaron fragmentos de tallos (23,8%).

En la muestra Nivel 157-167 cm (apaleo 374) la fracción mayor de 100 µm, reportó material inorgánico en forma de agregados órgano-mineral en un 60%; y a nivel del componente orgánico, se encontraron algunos fragmentos de carbón (15%), fragmentos de raíces delgadas y se destaca la presencia de macroesporas de helechos afín a *Isoëtes sp* (15%).

En la muestra más profunda Nivel 161-180 cm (apaleo 373), a nivel de la fracción mayor de 100 µm, fue posible evidenciar la presencia de material inorgánico del tipo agregados de arcilla (tipo caolín)-tiza en un 100%.

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



La muestra apaleo 373


Agregados de arcilla (tipo caolín)-Tiza


Agregados de arcilla (tipo caolín)-Tiza


Agregados de arcilla (tipo caolín)-Tiza


Agregados de arcilla (tipo caolín)-Tiza


Agregados de arcilla (tipo caolín)-Tiza


Agregados de arcilla (tipo caolín)-Tiza


Agregados de arcilla (tipo caolín)-Tiza


Agregados de arcilla (tipo caolín)-Tiza

Digitalización: Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH


Agregados de arcilla (tipo caolín)-Tiza


Agregados de arcilla (tipo caolín)-Tiza


Agregados de arcilla (tipo caolín)-Tiza

Foto 4-30 Macrorestos encontrados en la Apaleo 373

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



La muestra apaleo 374


Agregados órgano-minerales y fragmentos de raíces


Agregados órgano-minerales


Agregados órgano-minerales

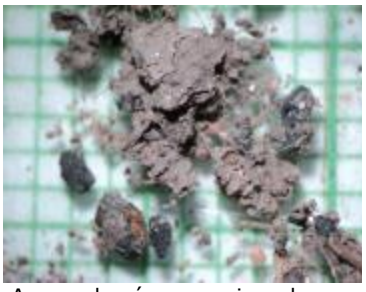

Agregados órgano-minerales


Agregados órgano-minerales


Agregados órgano-minerales


Agregados órgano-minerales y fragmento de carbón


Agregados órgano-minerales y fragmento de carbón


Agregados órgano-minerales y fragmento de carbón


Agregados y espora de helecho (*Isoëtes* sp)


Tipo espora de helecho (*Isoëtes* sp)

Foto 4-31 Macrorestos encontrados en la muestra apaleo 374

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

Digitalización: Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



La muestra apaleo 375


Agregados órgano-minerales y fragmento de carbón


Agregados órgano-minerales y fragmento de carbón


Agregados órgano-minerales


Agregados órgano-minerales


Agregados órgano-minerales


Agregados y espora de helecho (*Isoëtes* sp)


Agregados y espora de helecho (*Isoëtes* sp)


Agregados y espora de helecho (*Isoëtes* sp)


Fragmentos de carbón

Foto 4-32 Macrorestos encontrados en la muestra apaleo 375

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

Digitalizado en la Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



La muestra apaleo 376


Granos minerales


Granos minerales


Agregados órgano-minerales


Granos minerales y fragmentos de tallos


Granos minerales y fragmentos de tallos


Granos minerales y fragmentos de tallos


Granos minerales y fragmentos de tallos


Granos minerales y fragmentos de tallos

Digitalización: Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Foto 4-33 Macrorestos encontrados en la muestra apaleo 376

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales


Granos minerales (cuarzos)


Granos minerales (cuarzos)


Granos minerales (cuarzos)


Granos minerales con propiedades magnéticas


Granos minerales con propiedades magnéticas


Granos minerales con propiedades magnéticas

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH


Granos minerales con propiedades magnéticas

Foto 4-34 Macrorestos encontrados en la muestra apaleo 376

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



La muestra 377


Agregados órgano-minerales y fragmentos de raíces


Agregados órgano-minerales y fragmentos de raíces


Agregados órgano-minerales y fragmentos de raíces


Agregados órgano-minerales y fragmentos de raíces


Agregados órgano-minerales


Agregados órgano-minerales


Agregados órgano-minerales


Agregados órgano-minerales


Agregados órgano-minerales y restos de insectos

Digitalizado por Biblioteca Especializada Área Documental. ICANH

Foto 4-35 Macrorestos encontrados en la muestra apaleo 377

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022


Agregados órgano-minerales


Agregados órgano-minerales y fragmentos de raíces


Agregados órgano-minerales y fragmentos de raíces


Granos minerales con propiedades magnéticas e insecto


Granos minerales con propiedades magnéticas e insecto


Granos minerales con propiedades magnéticas


Agregados órgano-minerales y fragmentos de raíces


Reacción positiva a la presencia de ceniza volcánica

Digitalizado en Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Foto 4-36 Macrorestos encontrados en la muestra (apaleo 377)

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



La muestra apaleo 378


Agregados órgano-minerales


Granos minerales y fragmentos de raíz


Agregados órgano-minerales fragmentos de raíz


Agregados órgano-minerales y fragmentos de raíz


Agregados órgano-minerales

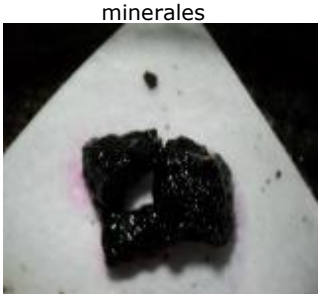

Agregados órgano-minerales


Agregados órgano-minerales


Agregados órgano-minerales


Agregados órgano-minerales y fragmentos de raíz


Agregados órgano-minerales y fragmentos de raíz


Reacción positiva al NaF

Digitalización: Biblioteca especializada y Centro Documental. ICANH

Foto 4-37 Macrorestos encontrados en la muestra apaleo 378

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



La muestra apaleo 379


Agregados órgano-minerales y fragmentos de raíz


Agregados órgano-minerales y fragmentos de raíz


Agregados órgano-minerales y fragmentos de raíz


Agregados órgano-minerales y fragmentos de raíz


Agregados órgano-minerales


Agregados órgano-minerales


Agregados órgano-minerales


Agregados órgano-minerales

Digitalizado en Biblioteca Especializada ANH - Donación de Cortesía. ICANH


Agregados órgano-minerales fragmento de carbón


Reacción positiva al NaF

Foto 4-38 Macrorestos encontrados en la muestra apaleo 379

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



La muestra apaleo 380


Agregados órgano-minerales y fragmentos de raíz


Agregados órgano-minerales y fragmentos de raíz


Agregados órgano-minerales y fragmentos de raíz


Agregados órgano-minerales y fragmentos de raíz


Agregados órgano-minerales y fragmentos de raíz


Agregados órgano-minerales


Agregados órgano-minerales


Agregados órgano-minerales


Fragmento de madera


Fragmento de madera


Reacción positiva al NaF (leve)

Digitalizac Esp Arqueología D l. ICANH

Foto 4-39 Macrorestos encontrados en la muestra apaleo 380

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



La muestra apaleo 381


Agregados órgano-arcillosos


Agregados órgano-arcillosos


Agregados órgano-arcillosos


Agregados órgano-arcillosos


Agregados órgano-arcillosos


Agregados órgano-arcillosos


Agregados órgano-arcillosos


Reacción positiva al NaF (leve)


Reacción positiva al NaF (leve)


Reacción positiva al NaF (leve)

Digitalización, Biblioteca Especializada Área Documental Regional. ICANH

Foto 4-40 Macrorestos encontrados en la muestra apaleo 381

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

4.2.3 Prueba para determinar la presencia de ceniza volcánica (NaF) en el Perfil Oeste fase de monitoreo vía oeste Bodega 500 & 700

Con el fin de verificar la presencia mineral derivada de cenizas volcánicas en las muestras del sitio arqueológico perfil Oeste fase de monitoreo vía oeste Bodega 500 & 700 vereda La Punta, municipio de Tenjo, se procedió a reaccionar con el fluoruro de sodio (NaF) las muestras de suelo. A continuación, en la Foto 4-41 y Foto 4-42 se presentan los resultados visuales.



Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



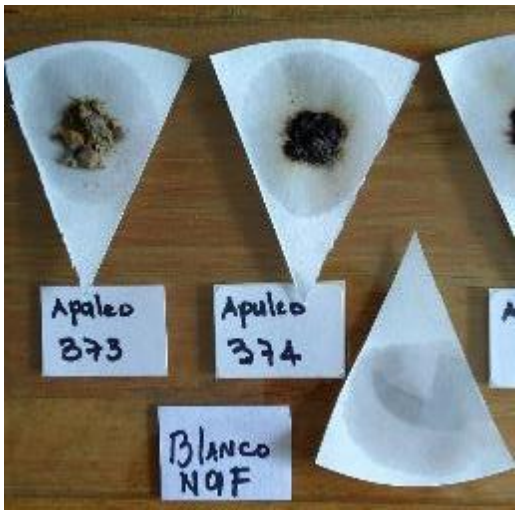
Foto 4-41 Las muestras antes de reaccionar con el NaF

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

En la Foto 4-42 se puede observar las muestras del horizonte Muestra 1 Ebp. Nivel 145-157 cm (apaleo 376), el horizonte 2 nivel 120-138 cm (apaleo 377), el horizonte 4 Bp nivel 50-90 cm resultaron positivas al reaccionar con el NaF, lo que significa, que estas muestras podrían contener arcillas con minerales secundarios tipo aluminosilicatos

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

cristalinos y no-cristalinos, entre los no-cristalinos, por ejemplo, se encuentran la alofána e imogolita abundantes en suelos volcánicos (p, ej., Osorio 2018).





376 Reacción positiva al NaF (+++)



377 Reacción positiva al NaF (+++)



379 Reacción positiva al NaF (+++)

Foto 4-42 Muestras después de reaccionar con el NaF

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

4.2.4 La química de fertilidad del Perfil Oeste fase de monitoreo vía oeste Bodega 500 & 700

En la Tabla 4-20 se relacionan los resultados emitidos por el laboratorio de suelos para la fertilidad de los suelos del sitio arqueológico Perfil Oeste fase de monitoreo vía oeste Bodega 500 & 700 vereda La Punta, municipio de Tenjo, cerca al km 9 en la vía Bogotá-Villeta departamento de Cundinamarca. Estos datos reflejan las condiciones de fertilidad disponible al momento de tomar las muestras de los suelos. Como se puede observar, se cuenta con valores relativamente altos en la concentración de la materia orgánica (MO%) en la base y en el techo de perfil, esta Mo tal vez, sugiere el desarrollo de actividades que implicaron el aporte de materiales orgánicos en el sitio. Sin embargo, los valores en la concentración del fósforo disponible son bajos, lo que hace pensar que la Mo tal vez provenga de fuentes vegetales.

En el Perfil Oeste fase de monitoreo vía oeste Bodega 500 & 700 vereda La Punta, municipio de Tenjo, Cundinamarca, predominó la clase textural franca (F) en un 78%. En general, se acepta que la clase textural franca es ideal para el crecimiento vegetal (Osorio, 2018).

En el 78% de las muestras se encontraron las siguientes clases texturales: franco limoso (FL) dos muestras, francas (F) dos muestras; una franca limosa (FL); una franca-arcillosa (FAr) y una franca-arenosa (FA). El restante 22% corresponde a dos muestras de textura arcillosa (Ar).

De acuerdo con lo anterior, se podría decir que el tipo textural predominante en las muestras del perfil se encuentra entre las clases franco arcillo a franca limosa. No obstante, otras condiciones como el limo y las arcillas le confieren algunas propiedades a los suelos como son: retención de agua media a alta, media a pobre aireación, aireación lenta a muy lenta, media a alta retención de la materia orgánica, media a lenta descomposición de la materia orgánica y media a alta habilidad para retener nutrientes entre otros (p, ej., Brady y Weil 1999 en Osorio 2018).

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Por lo tanto, los suelos del Perfil Oeste tal vez se alejan un poco para el aprovechamiento en actividades agrícolas, aunque poseen muy buenas propiedades para retener nutrientes y materia orgánica fundamental para todos los cultivos, la falta del componente arenoso hace que los suelos posean poca aireación y propicien la inundación en los mismos.

El pH del suelo es una de las propiedades químicas más importantes, ya que es un indicador de la biodisponibilidad de nutrientes y la presencia de iones tóxicos en la solución (Osorio, 2018). Condiciones éstas que determinan el crecimiento de las plantas, la actividad microbial y la movilidad de iones en el suelo (Osorio, 2018).

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

Tabla 4-20 Resultados de la química de fertilidad sitio arqueológico Perfil Oeste fase de monitoreo vía oeste Bodega 500 & 700 vereda La Punta, municipio de Tenjo, Cundinamarca

*CÓDIGO	MUESTRA	CLASE	TEXTURA (%)			M.O (%)	PH	CMOL (+) KG^{-1}						MG KG^{-1}						
Laboratorio Biofertilizar	Apaleo)		A	L	Ar			Al	Ca	Mg	K	Na	CICe	P	S	Fe	Mn	Cu	Zn	B
6258	373	Ar	10	24	66	4,7	4,7	0,9	1	0,1	0,26	-	2,21	3	50	99,1	11	6	2,8	0,07
6259	374	FArL	20	46	34	7,3	5,3	0,4	2,2	0,1	0,24	-	3,02	3	53	59,3	7,6	3,6	2,1	0,09
6261	376	FL	28	54	18	4,7	5,5	0	9	4,5	0,03	-	13,50	6	43	49,9	6,7	3,1	1,9	0,08
6260	375	FAr	26	42	32	7,0	5,8	0	0,7	0,1	0,34	-	1,13	9	26	39,8	5,7	2,4	1,6	0,28
6262	377	F	48	32	20	8,0	5,3	0,5	3	0,8	0,26	-	4,54	3	49	60,7	7,7	3,7	2,1	0,04
6263	378	F	50	42	8	**14,7**	5,4	0,3	3,2	0,7	0,31	-	4,56	4	22	54,0	7,1	3,3	2,0	0,22
6264	379	Ar	10	32	58	8,0	5,5	0	2,2	0,6	0,27	-	3,07	7	17	50,7	6,8	3,1	1,9	0,35
6265	380	FA	60	26	14	**11,7**	5,6	0	1,1	0,1	0,30	-	1,48	3	2	49,6	6,7	3,0	1,9	0,10
6266	381	FL	26	56	18	**15,3**	5,1	0,6	2,5	0,7	0,34	-	4,14	4	31	68,7	8,5	4,2	2,3	0,15

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel ICANH

*Métodos: Textura: Bouyoucos; pH: agua (1:1); Materia orgánica (M.O.) Walkley & Black; Aluminio intercambiable (Al) KCl 1 M; calcio (Ca), magnesio (Mg), potasio (K) y sodio (Na): acetato de amonio 1M; capacidad de intercambio de cationes efectiva (CICE): suma de cationes de cambio; S: fosfato monocálcico 0,008M; hierro (Fe), manganeso (Mn), cobre (Cu) y zinc (Zn): Olsen EDTA; boro (B): agua caliente; fósforo (P) Bray II. Métodos: (pruebas realizadas en el laboratorio de suelos de Biofertilizar – Medellín).

Resultados del Laboratorio Biofertilizar

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

El pH en los suelos del Perfil Oeste fase de monitoreo vía oeste Bodega 500 & 700 vereda La Punta, municipio de Tenjo, Cundinamarca mostró entre 4,7 y 5,8 en promedio de 5,4 (56% de las muestras) considerado fuertemente ácido en el rango de 5.0-5.5 (ICA 1992, en Osorio, 2018). Por lo tanto, los suelos con esta condición de pH pueden presentar toxicidad por aluminio (Al) y manganeso (Mn); presentar deficiencia de fósforo (P), azufre (S), materia orgánica (Mo) y bases; altos niveles de algunos micronutrientes, y debido a esta condición, muchos cultivos requieren encalamiento (ICA 1992, en Osorio, 2018).

En el 44% de las muestras del perfil se encontró un pH modernamente ácido en el rango de 5.5-6.0 (ICA 1992, en Osorio, 2018). Estos suelos, por lo general, no presentan toxicidad por Al; presentan una mayor disponibilidad de P, S, Mo y bases; algunos cultivos susceptibles a la acidez del suelo requieren encalamiento (ICA 1992, en Osorio, 2018).

La materia orgánica (Mo) disponible en los suelos del Perfil Oeste se encontró entre el 4,7% y el 15,3% con una media de 9% clasificándose medio baja si se compara con el valor de referencia ubicado entre el 5-10% (p. ej., Osorio, 2018). Solamente se encontraron valores medio altos en la muestra nivel 20-50 cm (apaleo 380) con 11,7% y en la muestra 90-120 cm (apaleo 378) con 14,7%.

El fósforo disponible (P) en los sedimentos del Perfil Oeste fase de monitoreo vía oeste Bodega 500 & 700 vereda La Punta, municipio de Tenjo, Cundinamarca, se encontró entre 3,0 mg/kg a 9,0 mg/kg en promedio 4,7 mg/kg, que se considera muy baja si se compara con el valor de referencia entre 15-30 mg/kg (Osorio, 2018).

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

El conjunto de bases o cationes son los indicadores más cercanos a las concentraciones de restos óseos (p. ej. Gutiérrez-O y Martín, 2001), estos son útiles en contextos en donde las características propias del substrato y las condiciones ambientales impiden la conservación de los huesos (p. ej. Gutiérrez-O y Martín, 2001). Los cationes son el calcio (Ca), el magnesio (Mg) y el sodio (Na).

En los suelos del Perfil Oeste fase de monitoreo vía oeste Bodega 500 & 700 vereda La Punta, municipio de Tenjo, Cundinamarca, se encontró que el Ca disponible estuvo entre el 0,7-9,0 cmol(+)/kg, en promedio 2,8 cmol(+)/kg siendo muy bajo, si se compara con el valor de referencia entre (3-6 cmol(+)/kg (p. ej., Osorio, 2018). Sin embargo, se resaltan valores medio-bajos en la muestra 120-138 cm (apaleo 377) y en la muestra 90-120 cm (apaleo 378) y muy alto en el horizonte la muestra 145-157 (apaleo 376) 9,0 cmol(+)/kg.

El Mg encontrado estuvo entre 0,1-4,5 cmol (+) /kg, en promedio de 0,9 cmol(+)/kg siendo muy bajo si se compara con el valor de referencia entre 1,5 – 2,5 cmol(+)/kg (p. ej., Osorio, 2018). Se resaltan valores medio-altos en la muestra 145-157 cm (apaleo 376) 4,5 cmol(+)/kg.

La concentración del potasio (K) estuvo entre el 0.0 – 0.3 cmol(+)/kg en el perfil y se considera bajo, si se compara con el valor de referencia entre 0,15-0,30 cmol(+)/kg (p. ej., Osorio, 2018). Sin embargo, se resaltan valores medio-altos en la muestra161-180 cm muestra 0 (apaleo 373) 3,4 cmol(+)/kg.

Seguidamente se tuvo en cuenta la capacidad de intercambio catiónico efectiva (CIC ef) que corresponde a la sumatoria de los cationes (Ca+Mg+Al+K), incluyendo el aluminio

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

(Al), el cual arrojó un valor alto. En el perfil se encontró que la CICef varío desde 1,1 a 13,5 cmol(+)/kg, con una media de 4,2 cmol(+)/kg, este valor, se considera muy bajo si se compara con el valor de referencia entre 5-10 cmol(+)/kg (p. ej., Osorio, 2018). No obstante, se resaltan valores medio-altos en la muestra 50-90 cm (apaleo 379) 13,5 cmol(+)/kg en la CIC efectiva, esta condición es adecuada para los cultivos dada la buena disponibilidad de bases en este nivel. De otro lado, es de suponer, que la presencia de minerales no-cristalinos determinados con la prueba de fluoruro de sodio (NaF) tal vez, hayan aportado a la riqueza de estos cationes a través de las cenizas volcánicas.

La concentración del hierro (Fe) se encontró entre 39,8 mg/kg-1 y 99,1 mg/kg-1, con una media de 59,1 mg/kg-1 la cual se considera muy alta si se comparan con el valor de referencia entre 25-30 mg/kg-1 (p. ej., Osorio, 2018). Se encontraron valores altos en la concentración del Fe, que tal vez estén asociados a la fracción mineral de las arcillas dado la proporción de esta fracción a este nivel.

La concentración del manganeso (Mn) se encontró entre 5,7 mg/kg-1 y 11,0 mg/kg-1, con una media de 7,5 mg/kg-1, la cual se considera medio baja en comparación con el valor de referencia entre 5-10 mg/kg-1 (p. ej., Osorio, 2018). Sin embargo, en la muestra 0-20 cm (apaleo 381) se presentó el mayor valor (11,0 mg/kg-1).

La concentración del cobre (Cu) se encontró entre 2,4 mg/kg-1 y 6,0 mg/kg-1, con una media de 3,6 mg/kg-1, se considera medio-bajo en comparación con el valor de referencia de 3-5 mg/kg-1 (p. ej., Osorio, 2018). Sin embargo, en la muestra 0-20 (apaleo 381) se presentó el mayor valor (6,0 mg/kg-1).

La concentración del zinc (Zn) se mantuvo entre 1,6 mg/kg-1 y 2,8 mg/kg-1 con una media de 2,1 mg/kg-1 en el Perfil Oeste, considerado bajo en comparación con el valor de referencia entre 3-5 mg/kg-1.

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

El boro (B) alcanzó los 0,0 mg/kg-1 y 0,4 mg/kg-1 con una media de 0,2 mg/kg-1 en el Perfil Oeste, siendo bajo si se compara con el valor de referencia entre 0,5-1,0 mg/kg-1 (p. ej., Osorio, 2018).

La concentración del azufre (S) se mantuvo entre 2,0 mg/kg-1 y 53,0 mg/kg-1 con una media de 32,6 mg/kg-1 en el Perfil Oeste, considerado muy alto en comparación con el valor de referencia entre 6-12 mg/kg-1(p. ej., Osorio, 2018).

La concentración del aluminio (Al) se mantuvo entre 0,0 mg/kg-1 y 0,9 mg/kg-1 con una media de 0,3 mg/kg-1 en el Perfil Oeste, considerado bajo en comparación con el valor de referencia menor a <1,0 (p. ej., Osorio, 2018).

4.2.5 Indicadores Ambientales y Vestigios Botánicos

A continuación, se presentan las tablas con los datos obtenidos en las muestras. La información se presenta del estrato más profundo al más expuesto. En la Tabla 4-21 se relacionan los palinomorfos o vestigios botánicos encontrados con los cuales se construyeron los grupos ecológicos fundamentales para las descripciones e interpretaciones del registro, como sigue: (A) Los indicadores de humedad y presencia de agua. (B) Indicadores frecuentes en ambientes expuestos y/o abiertos, como, por ejemplo, pasturas, helechos, herbáceas y arbustivos, entre otros. (C) Los indicadores de intervención, como, por ejemplo, la presencia de vestigios botánicos asociados con alimentos, carbones, artesanales, entre otros introducidos o alterados por la cultura. (D) indicadores de bosques. En la Tabla 4-22 se relacionaron las abundancias absolutas de

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

los palinomorfos encontrados en las muestras de los suelos, en la Tabla 4-23 las abundancias de los macrorestos y en la Tabla 4-24 la química de fertilidad, todos estos resultados sirvieron de base para las interpretaciones de cada una de las muestras.

Tabla 4-21 Indicadores ambientales obtenidos del registro de los vestigios

INDICADORES AMBIENTALES			
(A) Humedad / Agua	**(B) Áreas abiertas / Expuestas**	**(C) Intervención**	**(D) Bosque /leñosos**
Diatomeas tipo pennal	Escama de mariposa	Fibra vegetal en color	Fitolitos indeterminados
Espículas de esponja	Espora de helecho	Fragmento de carbón vegetal	Fitolitos tipo Aculeolita
Esporas de hongo	Espora indet.	Fragmento de resina vegetal	Fitolitos tipo Braquiolita
Esporas indet.	Espora monolete (Helecho)	Gránulos de cera	Fitolitos tipo Flabelulita
Esporas tipo acuática	Espora Trilete de helecho	Tipo Gránulo de almidón	Fragmento de fibra vegetal
Estructura de hongo	Fitolitos tipo Bilobulita	Tipo *Zea mays* L	Indeterminado
Hifas de hongo	Fitolitos tipo Doliolita		Polen C3P3 prolato
Testaceae	Fitolitos tipo Estrobilolita		Polen C6P6 Oblato-esferoidal
Tipos Cyperaceae	Fitolitos tipo Prismatolita		Polen diporado suboblato
Tipo Diatomea	Polen monocolpado-prolato		Polen indet.
Tipo *Eunotia* sp (diatomea)	Tipo Asteraceae		Polen indet. Oblato
Tipo *Glomus* sp (hongo)	Tipo *Hypericum* sp		Polen tipo C3 prolato
Tipo *Hydrocotyle* sp (Araliaceae)	Tipo *Lycopodium* sp (helecho)		Tipo *Alchornea* sp (Euphorbiaceae)
Tipo *Nigrospora* sp (hongo)	Tipo *Lysipomia* sp (Campanulaceae)		Tipo *Alnus acuminata* Kunth (Betulaceae)
Tipo *Pseudoschizaeae* sp (alga)	Tipo Melastomataceae		Tipo *Croton* sp (Euphorbiaceae)
Tipo *Sphagnum* sp (musgo)	Tipo Piperaceae		Tipo *Cyathea* sp (helecho)
Tipo *Trachelomonas* sp (alga).	Tipo *Plantago* sp (Plantaginaceae)		Tipo Ericaceae
	Tipo Poaceae		Tipo *Pilea* sp
	Tipo *Polypodium* sp (Helecho)		Tipo *Podocarpus* sp
	Tipo Urticaceae		Tipo Proteaceae
			Tipo Rosaceae
			Tipo Rubiaceae
			Tipo *Weinmannia* sp
			Vaso de xilema

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Tabla 4-22 Abundancias absolutas de los vestigios botánicos encontrados en las muestras

Palinomorfos	Ind Amb	MUESTRAS								
		373	374	375	376	377	378	379	380	381
Diatomeas tipo penal	A	2	0	0	0	8	0	0	0	0
Espículas de esponja	A	39	8	8	2	0	24	6	3	0
Esporas de hongo	A	0	0	0	1	6	0	0	0	9
Esporas indet.	A	1	0	0	3	0	0	0	0	0
Esporas tipo acuática	A	0	0	1	0	0	0	0	0	2
Estructura de hongo	A	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Hifas de hongo	A	0	0	0	0	0	0	0	4	0
Testaceae	A	0	4	0	1	0	0	0	0	0
Tipo Cyperaceae	A	2	16	0	0	22	11	0	0	0
Tipo Diatomea	A	1	0	0	0	0	3	0	0	0
Tipo *Eunotia* sp (diatomea)	A	0	0	0	0	3	0	0	0	0
Tipo *Glomus* sp (hongo)	A	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Tipo *Hydrocotyle* sp (Araliaceae)	A	0	0	0	2	5	0	0	0	0
Tipo *Nigrospora* sp (hongo)	A	1	0	0	0	3	0	0	0	10
Tipo *Pseudoschizaeae* sp (alga)	A	0	1	0	0	0	2	0	0	0
Tipo *Sphagnum* sp (musgo)	A	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Tipo *Trachelomonas* sp (alga).	A	1	0	0	0	2	0	0	5	12
Escama de mariposa	B	3	0	0	0	0	0	0	0	0
Esporas de helecho	B	1	7	7	0	1	0	0	0	6
Espora indet.	B	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Espora monolete (Helecho)	B	2	6	13	2	4	5	0	0	0
Espora Trilete de helecho	B	1	0	1	0	2	2	0	0	0
Fitolitos tipo Bilobulita	B	3	0	2	0	6	4	0	8	14
Fitolitos tipo Doliolita	B	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Fitolitos tipo Estrobilolita	B	16	6	12	6	18	9	10	17	19
Fitolitos tipo Prismatolita	B	0	1	0	1	7	7	9	34	33
Polen monocolpado-prolato	B	0	2	1	0	0	0	0	0	0
Tipo Asteraceae	B	0	1	0	0	2	1	0	0	0
Tipo *Hypericum* sp	B	0	0	0	0	1	3	0	0	0
Lycopodium sp (helecho)	B	0	3	0	0	3	0	0	0	1
Tipo *Lysipomia* sp (Campanulaceae)	B	0	0	0	0	2	0	0	0	0
Tipo Melastomataceae	B	0	0	1	0	6	0	0	0	0
Tipo Piperaceae	B	0	0	0	1	0	0	0	0	0

Digitalización. Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

Palinomorfos	Ind Amb	MUESTRAS								
		373	374	375	376	377	378	379	380	381
Tipo Plantago sp (Plantaginaceae)	B	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Tipo Poaceae	B	0	4	4	0	8	5	0	0	1
Tipo *Polypodium* sp (Helecho)	B	4	33	15	1	0	3	0	0	0
Tipo Urticaceae	B	0	0	0	0	1	1	0	0	0
Fibra vegetal en color	C	4	0	0	0	0	0	0	0	0
Fragmento de carbón vegetal	C	69	397	689	47	145	573	216	342	297
Fragmento de resina vegetal	C	73	367	543	59	159	471	247	301	304
Gránulo de cera	C	0	0	0	2	12	0	27	0	0
Tipo Gránulo de almidón	C	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Tipo *Zea mays* L	C	0	5	0	0	0	0	0	0	0
Fitolito indeterminado	D	0	0	0	0	4	0	0	0	1
Fitolito tipo Aculeolita	D	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Fitolito tipo Braquiolita	D	38	217	342	29	67	271	31	75	87
Fitolito tipo Flabelulita	D	29	198	321	19	49	211	33	64	68
Fragmento de fibra vegetal	D	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Indeterminado	D	0	0	0	0	5	0	0	0	0
Polen C3P3 prolato	D	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Polen C6P6 Oblato-esferoidal	D	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Polen diporado suboblato	D	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Polen indet.	D	2	14	5	5	11	7	0	0	2
Polen indet. Oblato	D	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Polen tipo C3 prolato	D	0	0	0	0	1	4	0	0	1
Tipo Alchornea sp (Euphorbiaceae)	D	1	2	0	0	0	0	0	0	0
Alnus acuminata Kunth (Betulaceae)	D	4	0	12	3	27	11	0	0	0
Tipo Croton sp (Euphorbiaceae)	D	0	0	0	0	2	0	0	0	0
Tipo Cyathea sp (helecho)	D	10	16	3	4	0	2	0	0	0
Tipo Ericaceae	D	0	3	4	0	1	1	0	0	0
Tipo Pilea sp	D	0	7	3	0	2	0	0	0	0
Tipo Podocarpus sp	D	8	0	0	2	3	0	0	0	0
Tipo Proteaceae	D	0	0	0	0	4	0	0	0	0
Tipo Rosaceae	D	0	1	0	0	6	0	0	0	0
Tipo Rubiaceae	D	0	1	0	1	0	0	0	0	0
Tipo Weinmannia sp	D	0	1	0	1	0	4	0	0	0
Vaso de xilema	D	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Total		**320**	**1321**	**1987**	**192**	**613**	**1638**	**579**	**853**	**870**

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

Digitalización. Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

Tabla 4-23 Fracción de los macrorestos >100 encontrados en los suelos

Macrorrestos >100 µm	MUESTRAS								
	373	**374**	**375**	**376**	**377**	**378**	**379**	**380**	**381**
Agregados de arcilla (tipo caolín)-Tiza	100	0	0	0	0	0	0	0	0
Agregados órgano-mineral	0	60,0	61,5	0,0	40,7	54,5	50,0	50,0	85,7
Fragmentos de carbón vegetal	0	15,0	30,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Fragmentos de madera	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,7	0,0
Fragmentos de raíces	0	0,0	0,0	0,0	22,2	22,7	22,7	26,9	0,0
Fragmentos de raíces delgadas	0	15,0	0,0	0,0	11,1	9,1	0,0	15,4	0,0
Fragmentos de tallos	0	0,0	0,0	23,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Granos minerales	0	0,0	0,0	57,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Granos minerales asociados a ceniza volcánica	0	0,0	0,0	0,0	14,8	13,6	27,3	0,0	14,3
Granos minerales con propiedades magnéticas	0	0,0	0,0	19,0	11,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Macro espora de helecho tipo *Isoëtes* sp	0	10,0	7,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Total	**0**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Tabla 4-24 Variables de la química de fertilidad del suelo

Muestra	pH	CE (dS/ m)	M.O (%)	P(mg kg-1)	S(mg kg-1)	Al (cmol (+) kg-1)	Ca (cmol (+) kg-1)	Mg (cmol (+) kg-1)	K (cmol (+) kg-1)	CIC ef (cmol (+) kg-1)	Fe (mg kg-1)	Mn (mg kg-1)	Cu (mg kg-1)	Zn (mg kg-1)	B (mg kg-1)
373	5,1	0,1	15,3	4	31	0,6	2,5	0,7	**0,34**	4,14	68,7	8,5	4,2	2,3	0,15
374	5,6	0,18	11,7	3	2	0	1,1	0,1	0,3	1,48	49,6	6,7	3	1,9	0,1
376	5,4	0,17	14,7	4	22	0,3	3,2	0,7	0,31	4,56	54	7,1	3,3	2	0,22
375	5,5	0,18	8	7	17	0	2,2	0,6	0,27	3,07	50,7	6,8	3,1	1,9	0,35
377	5,3	0,16	8	3	49	0,5	3	0,8	0,26	4,54	60,7	7,7	3,7	2,1	0,04
378	5,8	0,18	7	9	26	0	0,7	0,1	0,34	1,13	39,8	5,7	2,4	1,6	0,28
379	5,5	0,28	4,7	6	43	0	9	4,5	0,03	**13,5**	49,9	6,7	3,1	1,9	0,08
380	5,3	0,2	7,3	3	**53**	0,4	2,2	0,1	0,24	3,02	59,3	7,6	3,6	2,1	0,09
381	4,7	0,26	4,7	3	**50**	0,9	1	0,1	0,26	2,21	99,1	**11**	**6**	**2,8**	0,07

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel ICANH

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

4.2.5.1 Muestra Nivel 161-180 cm (apaleo 373)

En los sedimentos de la muestra Nivel 161-180 cm (apaleo 373) se encontró una abundancia absoluta de 320 indicadores o vestigios botánicos (ver Tabla 4-22). En la Tabla 4-25 se presentan las abundancias relativas y luego se describe e interpreta el registro paleoambiental.

Tabla 4-25 Abundancia relativa de los palinomorfos encontrados en la muestra nivel 161-180 cm (apaleo 373)

Palinomorfos	Ind. Amb.	373
Fragmentos de resina vegetal	C	22,8
Fragmentos de carbón vegetal	C	21,6
Espículas de esponja	A	12,2
Fitolitos tipo Braquiolita	D	11,9
Fitolitos tipo Flabelulita	D	9,1
Fitolitos tipo Estrobilolita	B	5,0
Tipo *Cyathea* sp (helecho)	D	3,1
Tipo *Podocarpus* sp	D	2,5
Tipo *Polypodium* sp (Helecho)	B	1,3
Fibra vegetal en color	C	1,3
*Alnus a*cuminata Kunth (Betulaceae)	D	1,3
Escama de mariposa	B	0,9
Fitolito tipo Bilobulita	B	0,9
Diatomea tipo pennal	A	0,6
Tipo Cyperaceae	A	0,6
Espora monolete (Helecho)	B	0,6
Polen indeterminado	D	0,6
Vaso de xilema	D	0,6
Espora indeterminada	A	0,3
Tipo Diatomea	A	0,3
Tipo *Nigrospora* sp (hongo)	A	0,3
Tipo *Trachelomonas* sp (alga).	A	0,3
Espora de helecho	B	0,3
Espora indeterminada	B	0,3
Espora Trilete de helecho	B	0,3
Fitolito tipo Doliolita	B	0,3
Fragmento de fibra vegetal	D	0,3
Tipo *Alchornea* sp (Euphorbiaceae)	D	0,3
Total		**100**

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Como se puede observar en esta muestra predominaron los indicadores de intervención en el sitio, representado por la presencia de microfragmentos de resina (22,8%) y carbón vegetal (21,6%). Estos provienen de la vegetación leñosa principalmente y en menor proporción de la vegetación tipo herbácea.

En segundo orden de importancia, se observó la presencia de espículas de espongiarios (12,2%) indicadoras de la presencia de agua, debido a que las esponjas habitan en el medio acuático, especialmente en fuentes corrientes, dulces, salobres y saladas. Un aspecto interesante es el que tiene que ver con las estructuras biosilíceos de los

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

espongiarios encontradas, dado que la mayoría de ellas se encuentran enteras, situación que sugiere que tal vez los espongiarios son del lugar y no parece ser que hayan sido transportados.

Luego, aparecen los fitolitos tipo Braquiolita (11,9%) y Flabelulitas (9,1%) frecuentes en la vegetación leñosa, y en menor proporción en la herbácea. Fitolitos tipo Estrobilolita (5%) frecuentes en la vegetación herbácea, especialmente en los pastos nativos y en el maíz. Esporas de helechos arbóreos tipo *Cyathea sp* (3,1%) frecuentes en las asociaciones de los bosques andinos, en los bordes de fuentes hídricas y en áreas abiertas y/o expuestas conservadas.

Se halló, además, polen de árboles que crecen el bosque andino tipo Pino colombiano (*Podocarpus sp*) 2,5%. En menos del 2% se encontraron: esporas de helechos tipo *Polypodium sp* (1,3%) los cuales crecen al interior de bosques y cerca a fuentes hídricas; del mismo ambiente andino hace parte los árboles de aliso (Alnus acuminata Kunth familia Betulaceae) que crecen en los bosques andinos en asociación con robles, pino colombiano y encenillos entre otros; se registraron algunas fibras vegetales en color (1,3%) tal vez asociadas a plantas tipo tintóreas.

En menos del 2% se encontraron esporas de helechos tipo *Polypodium sp* (1,3%), espora monolete (0,6%), espora de helecho (0,3%), espora Trilete de helecho (0,3%) indicadores de áreas abiertas, sitios húmedos, bordes de fuentes hídricas y sitios en proceso de sucesión natural.

Granos de polen de árboles como Alnus acuminata Kunth (Betulaceae) 1.3% y tipo *Alchornea sp* (Euphorbiaceae) 0,3% indicadores de la vegetación del bosque andino. Indicadores de áreas abiertas y/o expuestas como escamas de mariposas (0,9%), fitolito tipo Bilobulita (0,9%) y tipo Doliolita (0,3%) comunes en pastos nativos y en el maíz.

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Indicadores de la presencia de humedad, y agua, como lo son las algas tipo diatomeas (0,6%), polen de hierbas de la familia Cyperaceae (0,6%), polen indeterminado (0,3%), algas tipo Diatomea (0,3%), espora indeterminada (0,3%) y esporas tipo *Trachelomonas sp* (0,3%).

Finalmente, se presentan otros indicadores como vasos de xilema (0,6%) que son estructuras para la conducción de agua y sales minerales en la vegetación vascular y fragmento de fibra vegetal (0,3%) afín a la vegetación tipo leñosa.

4.2.5.2 Muestra Nivel 157-167 cm (apaleo 374)

En los sedimentos de la muestra 157-167 cm (apaleo 374) se encontró una abundancia absoluta de 1321 indicadores o vestigios botánicos (ver Tabla 4-22). En la Tabla 4-26 se presentan las abundancias relativas y luego se describe e interpreta el registro paleoambiental.

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

Tabla 4-26 Abundancia relativa de los palinomorfos encontrados en la muestra nivel 157-167 cm (apaleo 374)

Palinomorfos	Ind. Amb.	374
Fragmentos de carbón vegetal	C	30,1
Fragmentos de resina vegetal	C	27,8
Fitolitos tipo Braquiolita	D	16,4
Fitolitos tipo Flabelulita	D	15,0
Tipo *Polypodium* sp (Helecho)	B	2,5
Tipo Cyperaceae	A	1,2
Tipo *Cyathea* sp (helecho)	D	1,2
Polen indeterminado	D	1,1
Espícula de esponja	A	0,6
Espora de helecho	B	0,5
Tipo *Pilea* sp	D	0,5
Espora monolete (Helecho)	B	0,5
Fitolito tipo Estrobilolita	B	0,5
Tipo *Zea mays* L	C	0,4
Testaceae	A	0,3
Tipo Poaceae	B	0,3
Tipo *Lycopodium* sp (helecho)	B	0,2
Tipo Ericaceae	D	0,2
Polen monocolpado-prolato	B	0,2
Tipo *Alchornea* sp (Euphorbiaceae)	D	0,2
Tipo *Pseudoschizaeae* sp (alga)	A	0,1
Fitolito tipo Prismatolita	B	0,1
Tipo Asteraceae	B	0,1
Tipo Rosaceae	D	0,1
Tipo Rubiaceae	D	0,1
Tipo *Weinmannia* sp	D	0,1
Total		100

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

Digitalización, Biblioteca especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

En la muestra **Nivel 157-167 cm** (apaleo 374) predominaron los indicadores de intervención en el sitio, representado por la presencia de microfragmentos de carbón (30%) y resina (27,8%). Estos provienen de la vegetación leñosa principalmente y en menor proporción de la vegetación tipo herbácea.

En segundo orden de importancia, aparecen los fitolitos tipo Braquiolita (16,4%) y Flabelulitas (15%) frecuentes en la vegetación leñosa, y en menor proporción en la herbácea, tal vez conformada por una asociación de helechos tipo *Polypodium sp* (2,5%). En menos del 2% se encontraron granos de polen de hierbas que crecen en sitios húmedos, pantanos y encharcados asociados a la familia Cyperaceae (coquitos o cortaderas) 1,2%; espículas de esponja (0,6%), tecas de Testaceae (0,3%), esporas tipo *Pseudoschizaeae sp* (0,1%) indicadores de la presencia de agua.

Se apreciaron esporas de helechos arbóreos afines al género *Cyathea sp* (1,2%), espora de helecho (0,5%), espora monolete (0,5%), tipo *Lycopodium sp* (0,2%) indicadores de áreas abiertas, sitios húmedos, bordes de fuentes hídricas y sitios en proceso de sucesión natural.

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

Además, se observaron granos de polen de arbustos, hierbas, arbolitos y árboles, como el tipo polen indeterminado relacionado con Eudicotiledónea (1,1%), tipo *Pilea sp* tipo Ericaceae (0,2%), tipo *Alchornea sp* (Euphorbiaceae) 0,2%, tipo de polen monocolpado-prolato (0,2%), tipo Asteraceae (0,1%), tipo Rosaceae (0,1%), tipo Rubiaceae (0,1%), tipo *Weinmannia sp* (0,1%) indicadores de la presencia de elementos del bosque andino.

Los fitolitos tipo Estrobilolita (0,5%) frecuente en pastos nativos y en el maíz; polen tipo Zea mays L. (0,4%), polen de pastos nativos (0,3%) y fitolitos tipo Prismatolita (0,1%) frecuente en pastos nativos y en el maíz.

4.2.5.3 Muestra Nivel 145-157 cm (apaleo 376)

En los sedimentos de la muestra Nivel 145-157 cm (apaleo 376) se encontró una abundancia absoluta de 1987 indicadores o vestigios botánicos (ver Tabla 4-22). En la Tabla 4-27 se presentan las abundancias relativas y luego se describe e interpreta el registro paleoambiental.

Tabla 4-27 Abundancia relativa de los palinomorfos encontrados en la muestra Nivel 145-157 cm (apaleo 376)

Palinomorfos	Ind. Amb.	376
Fragmentos de resina vegetal	C	30,7
Fragmentos de carbón vegetal	C	24,5
Fitolitos tipo Braquiolita	D	15,1
Fitolitos tipo Flabelulita	D	9,9
Fitolitos tipo Estrobilolita	B	3,1
Polen indeterminado	D	2,6
Tipo *Cyathea* sp (helecho)	D	2,1
Esporas indeterminadas	A	1,6
Alnus acuminata Kunth (Betulaceae)	D	1,6
Espícula de esponja	A	1,0
Tipo *Hydrocotyle* sp (Araliaceae)	A	1,0
Espora monolete (Helecho)	B	1,0
Gránulos de cera	C	1,0
Tipo *Podocarpus* sp	D	1,0
Espora de hongo	A	0,5
Testaceae	A	0,5
Fitolito tipo Prismatolita	B	0,5
Tipo Piperaceae	B	0,5
Tipo *Polypodium* sp (Helecho)	B	0,5
Tipo Rubiaceae	D	0,5
Tipo *Weinmannia* sp	D	0,5
Total		100

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

En la muestra Nivel 145-157 cm (apaleo 376) predominaron los indicadores de intervención en el sitio, representados por la presencia de microfragmentos de resina (30,7%) y carbón (24,5%). Estos provienen de la vegetación leñosa principalmente y en menor proporción de la vegetación tipo herbácea, en este caso, tal vez asociado a pastos nativos por la presencia de fitolitos tipo Estrobilolitas (3,1%). Polen indeterminado afín a Eudicotiledónea (2,6%) y esporas de helechos arbóreos relacionado con el género *Cyathea sp.* (2,1%).

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

En segundo orden de importancia, aparecen los fitolitos tipo Braquiolita (15,1%) y Flabelulitas (9,9%) frecuentes en la vegetación leñosa, y en menor proporción en la herbácea tipo pastos nativos. En menos del 2% se encontraron esporas indeterminadas tipo acuáticas (1,6%), espículas de esponja (1%) y tecas de Testaceae (0,5%) indicadoras de la presencia de humedad y agua. Granos de polen de árboles como Alnus acuminata Kunth (Betulaceae) 1, 6%, tipo *Podocarpus sp* (1%), tipo Rubiaceae (0,5%), ipo *Weinmannia sp* (0,5%), tipo Piperaceae (0,5%) indicadores de la presencia de bosque andino. Polen de hierbas tipo *Hydrocotyle sp* (Araliaceae) 1% y esporas de helechos tipo *Polypodium sp* (Helecho) 0.5% y espora monolete (0,5%) indicadores de condiciones húmedas. En la Foto 4-43 se puede observar algunos ejemplos de la flora mencionada.

Finalmente, se encontraron fitolitos tipo Prismatolita (0,5%) frecuentes en pastos nativos y el maíz. Algunos gránulos de cera (1%) tal vez de origen vegetal, y esporas de hongos (0,5%) indicadores de la presencia de humedad y materia orgánica.

		
Foto: Helechos Milpiés o Polipodios (género *Polypodium*) · NaturaListaCO colombia.inaturalist.org	Foto: *Hydrocotyle verticillata* · NaturaListaCO colombia.inaturalist.org	Foto: Vista de LA Vegetación del Humedal de Jaboque (Bogotá, D.C.) | Caldasia revistas.unal.edu.co

Digitalización Biblioteca Especializada Adela Dussán de Reichel. ICANH

Foto 4-43 Ejemplos afines a la flora mencionada. Muestra Nivel 145-157 cm.

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

4.2.5.4 Muestra Nivel 138-145 cm (apaleo 375)

En los sedimentos de la muestra Nivel 138-145 cm (apaleo 375) se encontró una abundancia absoluta de 192 indicadores o vestigios botánicos (ver Tabla 4-22). En la Tabla 4-28 se presentan las abundancias relativas y luego se describe e interpreta el registro paleoambiental.

Tabla 4-28 Abundancia relativa de los palinomorfos encontrados en la muestra Nivel 138-145 cm (apaleo 375)

Palinomorfos	Ind. Amb.	375
Fragmentos de carbón vegetal	C	34,7
Fragmentos de resina vegetal	C	27,3
Fitolitos tipo Braquiolita	D	17,2
Fitolitos tipo Flabelulita	D	16,2
Tipo *Polypodium* sp (Helecho)	B	0,8
Espora monolete (Helecho)	B	0,7
Fitolitos tipo Estrobilolita	B	0,6
Tipo *Alnus acuminata* Kunth (Betulaceae)	D	0,6
Espícula de esponja	A	0,4
Espora de helecho	B	0,4
Polen indeterminado	D	0,3
Tipo Poaceae	B	0,2
Tipo Ericaceae	D	0,2
Tipo *Cyathea* sp (helecho)	D	0,2
Tipo *Pilea* sp	D	0,2
Fitolito tipo Bilobulita	B	0,1
Espora tipo acuática	A	0,1
Espora Trilete de helecho	B	0,1
Polen monocolpado-prolato	B	0,1
Tipo Melastomataceae	B	0,1
Total		**100**

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

En la muestra Nivel 138-145 cm (apaleo 375) predominaron los indicadores de intervención en el sitio, representados por la presencia de microfragmentos de carbón (34,7%) y resina vegetal (27,3%). Estos provienen de la vegetación leñosa principalmente y en menor proporción de la vegetación tipo herbácea.

En segundo orden de importancia, aparecen fitolitos tipo Braquiolita (17,2%) y Flabelulitas (16,2%) frecuentes en la vegetación leñosa, y en menor proporción en la herbácea tipo pastos nativos. En menos del 2% se encontraron esporas de helechos tipo *Polypodium sp* (0,8%), esporas monolete (0,7%), espora de helecho (0,4%), tipo *Cyathea sp* (0,2%) y espora trilete de helecho (0,1%) indicadores de áreas abiertas, sitios húmedos, bordes de fuentes hídricas y sitios en proceso de sucesión natural.

Fitolitos tipo Estrobilolita (0,6%) y Bilobulita (0,1%) común en pastos nativos y en el maíz. Espícula de esponja (0,4%) y espora tipo acuática (0,1%) indicadores de la presencia de humedad y agua.

Polen de árboles del género Alnus acuminata Kunth (Betulaceae) 0,6%, polen indeterminado (0,3%) a fin Eudicotiledónea; polen tipo *Pilea sp* (0,2%), polen

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

monocolpado-prolato (0,1%) y polen tipo Melastomataceae (0,1%). Finalmente se encuentran algunos granos de polen de pastos nativos (0,2%).

4.2.5.5 Muestra Nivel 120-138 cm (apaleo 377)

En los sedimentos del horizonte 2. Nivel 120-138 cm (apaleo 377) se encontró una abundancia absoluta de 613 indicadores o vestigios botánicos (ver Tabla 4-22). En la Tabla 4-29 se presentan las abundancias relativas y luego se describe e interpreta el registro paleoambiental.

Tabla 4-29 Abundancia relativa de los palinomorfos encontrados en la muestra 120-138 cm (apaleo 377)

Palinomorfos	Ind. Amb.	377
Fragmentos de resina vegetal	C	25,9
Fragmentos de carbón vegetal	C	23,7
Fitolitos tipo Braquiolita	D	10,9
Fitolitos tipo Flabelulita	D	8,0
Tipo *Alnus acuminata* Kunth (Betulaceae)	D	4,4
Tipo Cyperaceae	A	3,6
Fitolitos tipo Estrobilolita	B	2,9
Gránulos de cera	C	2,0
Polen indeterminado	D	1,8
Diatomea tipo pennal	A	1,3
Tipo Poaceae	B	1,3
Fitolitos tipo Prismatolita	B	1,1
Esporas de hongos	A	1,0
Fitolitos tipo Bilobulita	B	1,0
Tipo Melastomataceae	B	1,0
Tipo Rosaceae	D	1,0
Tipo *Hydrocotyle* sp (Araliaceae)	A	0,8
Polen indeterminado	D	0,8
Espora monolete (Helecho)	B	0,7
Fitolito indeterminado	D	0,7
Tipo Proteaceae	D	0,7
Tipo *Eunotia* sp (diatomea)	A	0,5
Tipo *Nigrospora* sp (hongo)	A	0,5
Tipo *Lycopodium* sp (helecho)	B	0,5
Tipo *Podocarpus* sp	D	0,5
Tipo *Trachelomonas* sp (alga).	A	0,3
Espora Trilete de helecho	B	0,3
Tipo Asteraceae	B	0,3
Tipo *Lysipomia* sp (Campanulaceae)	B	0,3
Tipo *Croton* sp (Euphorbiaceae)	D	0,3
Tipo *Pilea* sp	D	0,3
Tipo *Sphagnum* sp (musgo)	A	0,2
Espora de helecho	B	0,2
Tipo *Hypericum* sp	B	0,2
Tipo Urticaceae	B	0,2
Tipo Gránulo de almidón	C	0,2
Fitolito tipo Aculeolita	D	0,2
Polen C6P6 Oblato-esferoidal	D	0,2
Polen diporado suboblato	D	0,2

Digitalización, Biblioteca Digitalizada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

Palinomorfos	Ind. Amb.	377
Polen tipo C3 prolato	D	0,2
Tipo Ericaceae	D	0,2
Total		**100**

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

En la muestra correspondiente al Nivel 120-138 cm (apaleo 377) predominaron los indicadores de intervención en el sitio, representados por la presencia de microfragmentos de resina (25,9%) y carbón vegetal (23,7%). Estos provienen de la vegetación leñosa principalmente y en menor proporción de la vegetación tipo herbácea.

En segundo orden de importancia, aparecen los fitolitos tipo Braquiolita (10,9%) y Flabelulitas (8%) frecuentes en la vegetación leñosa. Se encontró polen de árboles que crecen en los bosques andinos cerca a fuentes de agua, tipo Alnus acuminata Kunth (4,4%); polen de hierbas que crecen en sitios húmedos, encharcados y pantanosos de la familia Cyperaceae (3,6%). Fitolitos tipo Estrobilolita (2,9%) comunes en los pastos nativos y en el maíz. Se observaron algunos gránulos de cera (2%) tal vez asociados a resinas de origen vegetal.

En menos del 2% se encontraron polen de árboles, arbustos, hierbas; esporas de hongos, helechos y algas tipo diatomea, importantes en la determinación del ambiente del sitio arqueológico, como sigue: Polen indeterminado (1,8%) a fin a la vegetación tipo Eudicotiledónea; algas tipo Diatomea pennal (1,3%), del género *Eunotia sp* (0,5%), del tipo *Trachelomonas sp* (0,3%), del tipo *Sphagnum sp-musgo* (0,2%) indicadoras de la presencia de humedad, agua y erosión del suelo.

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Polen de pastos nativos (1,3%); fitolitos tipo Prismatolita (1,1%) y Bilobulitas (1%) comunes en pastos nativos y en el maíz. Esporas de hongos (1%) y del tipo *Nigrospora sp* (0,5%) indicadores de la presencia de humedad y materia orgánica. Polen de hierbas, arbustos y arbolitos del tipo Melastomataceae (1%), Rosaceae (1%), tipo *Hydrocotyle sp* (Araliaceae)-0,8%, polen tipo Proteaceae (0,7%), polen indeterminado (0,8%), polen de árboles tipo *Podocarpus sp* (0,5%), polen del tipo Asteraceae (0,3%), de hierbas tipo Lysipomia sp (Campanulaceae) 0,3%, de árboles tipo *Croton sp*, del tipo *Pilea sp* (0,3%) ambos de la familia Euphorbiaceae.

Esporas de helechos de los tipos monolete (0,7%), *Lycopodium sp* (0,5%), trilete de helecho (0,3%) y otros tipos (0,2%) indicadores de áreas abiertas, sitios húmedos, bordes de fuentes hídricas y sitios en proceso de sucesión natural.

Polen de hierbas del tipo *Hypericum sp* (0,2%), tipo Urticaceae (0,2%); polen de arbustos del tipo Ericaceae (0,2%), del tipo C6P6 Oblato-esferoidal (0,2%), del tipo diporado suboblato (0,2%), del tipo C3 prolato (0,2%). Finalmente se encontraron algunos gránulos de almidón (0,2%) y fitolitos tipo Aculeolita (0,2%) comunes en la vegetación leñosa.

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



Foto: Revisión taxonómica del género *Meriania* (Melastomataceae) en Colombia scielo.org.mx



Foto: *Panopsis* yolombo · NaturaListaCO colombia.inaturalist.org



Foto: Sangre de Drago (*Croton urucurana*) · NaturaListaCO colombia.inaturalist.org



Foto: Aliso (A*lnus acuminata*) · NaturaListaCO colombia.inaturalist.org



Foto: Pino Colombiano (P*odocarpus oleifolius*) · NaturaListaCO colombia.inaturalist.org



Foto: Podocarpus – Plantas de Colombia plantasdecolombia.com

Digitalización autorizada sólo para uso académico. Biblioteca Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Foto 4-44 Algunos ejemplos de la flora arbórea mencionada en el texto asociado a la muestra apaleo 377

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022



Nc: Mora. Foto: Caracterización fenotípica de accesiones de especies de *Rubus* L. de los municipios de Pamplona y Chitagá, región Nororiental scielo.org.co



Foto: Cadillo (*Bidens pilosa*) · NaturaListaCO colombia.inaturalist.org



Foto: Chite (*Hypericum juniperinum*) · NaturaListaCO colombia.inaturalist.org



Foto: Desconocido (*Pilea mutisiana*) catalogofloraaltamontana.eia.edu.co



Foto: Género *Lysipomia* · NaturaListaCO colombia.inaturalist.org



Foto: Musgo (*Sphagnum* sp) repository.humboldt.org.co

Digitalización: Biblioteca Especializada Andrés Dussán de Reichel. ICANH

Foto 4-45 Algunos ejemplos de la flora arbustiva y herbácea mencionada en el texto asociada a la Muestra apaleo 377

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

4.2.5.6 Muestra Nivel 90-120 cm (apaleo 378)

En los sedimentos de la muestra del Nivel 90-120 cm (apaleo 378) se encontró una abundancia absoluta de 1638 indicadores o vestigios botánicos (ver Tabla 4-22). En la Tabla 4-30 se presentan las abundancias relativas y luego se describe e interpreta el registro paleoambiental.

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

Tabla 4-30 Abundancia relativa de los palinomorfos encontrados la muestra Nivel 90-120 cm (apaleo 378)

Palinomorfos	Ind. Amb.	378
Fragmentos de carbón vegetal	C	35,0
Fragmentos de resina vegetal	C	28,8
Fitolitos tipo Braquiolita	D	16,5
Fitolitos tipo Flabelulita	D	12,9
Espículas de esponjas	A	1,5
Tipo Cyperaceae	A	0,7
Tipo *Alnus acuminata* Kunth (Betulaceae)	D	0,7
Fitolito tipo Estrobilolita	B	0,5
Fitolito tipo Prismatolita	B	0,4
Polen indeterminado	D	0,4
Espora monolete (Helecho)	B	0,3
Tipo Poaceae	B	0,3
Fitolito tipo Bilobulita	B	0,2
Polen tipo C3 prolato	D	0,2
Tipo *Weinmannia* sp	D	0,2
Tipo Diatomea	A	0,2
Tipo *Hypericum* sp	B	0,2
Tipo *Polypodium* sp (Helecho)	B	0,2
Tipo *Pseudoschizaeae* sp (alga)	A	0,1
Espora Trilete de helecho	B	0,1
Tipo *Cyathea* sp (helecho)	D	0,1
Estructura de hongo	A	0,1
Tipo Asteraceae	B	0,1
Tipo Urticaceae	B	0,1
Polen C_3P_3 prolato	D	0,1
Polen indet. Oblato	D	0,1
Tipo Ericaceae	D	0,1
Total		**100**

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

En los sedimentos de la muestra Nivel 90-120 cm apaleo 378 predominaron los indicadores de intervención en el sitio, representados por la presencia de microfragmentos de carbón (35%) y resina vegetal (28,8%). Estos provienen de la vegetación leñosa principalmente y en menor proporción de la vegetación tipo herbácea.

En segundo orden de importancia, se observaron fitolitos frecuentes en la vegetación tipo leñosa, como son los Braquiolita (16,5%) y los Flabelullita (12,9%) respectivamente.

En menos del 2% se encontraron otros indicadores importancia como son: las espículas de esponjas (1,5%) consideradas estructuras que provienen de invertebrados indicadores de la presencia de agua. Por hierbas que crecen en sitios húmedos, pantanosos y encharcados de la familia Cyperaceae (0,7%) y por árboles tipo Alnus acuminata Kunth (Betulaceae) Nc: Aliso, fresno que habitan bosques andinos, y es común verlos crecer cerca a fuentes hídricas en buen estado de conservación. Los árboles de Aliso ocurren desde los 1500 hasta los 3400 msnm en la zona andina (p. ej. Bernal 2021), en la Figura 113 se puede observar un ejemplo de la flora mencionada.

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

Seguidamente, aparecen fitolitos tipo Estrobilolitas (0,5%), Prismatolitas (0,4%) y Bilobulitas (0,2%) frecuentes en los pastos nativos y en el maíz (Zea mays L). Polen indeterminado (0,4%); esporas de helecho tipo monolete (0,3%), polen de pastos nativos (0,3%); polen de árboles tipo Polen tipo C3 prolato (0,2%); polen de árboles a fin al género *Weinmannia sp* (0,2%), de acuerdo con Bernal (2022) el género reúne unas 35 especies de árboles que ocurren desde los 600 a los 3820 msnm.

Algunas algas tipo diatomeas (0,2%), esporas tipo *Pseudoschizaeae sp* (0,2%) indicadoras de la presencia de humedad y agua. Esporas de helechos tipo *Polypodium sp* (0,2%), espora trilete de helecho (0,1%), del tipo *Cyathea sp* (0,1%).

Polen de arbustos y arbolitos tipo *Hypericum sp* (0,2%), del tipo Asteraceae (0,1%), del tipo Urticaceae (0,1%), polen C3P3 prolato (0,1%), polen indeterminado tipo Oblato (0,1%) y del tipo Ericaceae (0,1%) indicadores de la vegetación paramuna y/o de la transición entre el bosque andino y el páramo.



Foto: *Cyperus odoratus* – Cyperaceae – Plantas de Colombia
plantasdecolombia.com



Foto: Plantas acuáticas en los Humedales de Bogotá
humedalesbogota.com

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussan de Reichel. ICANH



Alnus acuminata Kunth (Betulaceae) Nc: Aliso, fresno. Foto: Aliso (Al*nus acumin*ata) · NaturaListaCO
colombia.inaturalist.org



Alnus acuminata Kunth (Betulaceae) Nc: Aliso, fresno. Foto: Aliso, Fresno | Bosques de Colombia
bosquesdecolombia.com

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



Foto: Weinmannia tomentosa – Plantas de Colombia plantasdecolombia.com



Foto: Ericaceae – Plantas de Colombia plantasdecolombia.com



Foto: Hypericum laricifolium – Hypericaceae – Plantas de Colombia plantasdecolombia.com



Foto: Ortigas, Guarumos Y Parientes (Familia Urticaceae) · NaturaListaCO colombia.inaturalist.org

Digitalización: Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



Foto: Helechos Arborescentes (género Cyathea) · NaturaListaCO colombia.inaturalist.org



Foto: Senecio formosus *Kunth – Asteraceae – Plantas de Colombia plantasdecolombia.com*

Foto 4-46 Algunos ejemplos de la flora mencionada en el texto asociados a la muestra nivel 90-120 apaleo 378

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

4.2.5.7 Muestra Nivel 50-90 cm (apaleo 379)

En los sedimentos de la muestra Nivel 50-90 cm (apaleo 379) se encontró una abundancia absoluta de 579 indicadores o vestigios botánicos (ver Tabla 4-22). En la Tabla 4-31 se presentan las abundancias relativas y luego se describe e interpreta el registro paleoambiental.

Tabla 4-31 Abundancia relativa de los palinomorfos encontrados en la muestra Nivel 50-90 cm (apaleo 379)

Palinomorfos	Ind. Amb.	379%
Fragmentos de resina vegetal	C	42,7
Fragmentos de carbón vegetal	C	37,3
Fitolitos tipo Flabelulita	D	5,7
Fitolitos tipo Braquiolita	D	5,4
Gránulos de cera	C	4,7
Fitolitos tipo Estrobilolita	B	1,7
Fitolitos tipo Prismatolita	B	1,6
Espículas de esponjas	A	1,0
Total		**100**

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

En la muestra correspondiente del Nivel 50-90 cm, apaleo 379, predominaron los indicadores de intervención en el sitio, representados por la presencia de microfragmentos de resina (42,7%) y carbón vegetal (37,3%). Estos provienen de la vegetación leñosa principalmente y, en menor representación, de la herbácea.

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

En menor proporción, se encontraron algunos gránulos de ceras relacionadas con resinas vegetales y/o de origen animal (4,7%), es interesante tener en cuenta, que, a pesar de haberse encontrado bajas concentraciones de fósforo disponible en el perfil, en el presente horizonte, la concentración del P fue el segundo valor en cantidad (7 mg kg-1), lo que hace pensar en la posibilidad de que el origen de la cera tal vez provenga de restos o tejidos óseos, heces o materiales orgánicos.

En segundo orden de importancia, aparecen los fitolitos tipo Flabelulitas (5,7%) y Braquiolita (5,4%) frecuentes en la vegetación leñosa, y en menor proporción en las herbáceas tipo pastos nativos. Seguidamente, se observaron algunos gránulos tipo cera vegetal, tal vez asociadas a alguna fuente florística (4,7%).

En menos del 2% se encontraron: fitolitos tipo Estrobilolitas (1,7%) y Prismatolitas (1,6%) frecuentes en pastos nativos y en el maíz (Zea mays L); y restos de espículas de esponjas (1%) provenientes de invertebrados acuáticos (ver Tabla 4-31).

4.2.5.8 Muestra Nivel 20-50 cm (apaleo 380)

En los sedimentos de la muestra Nivel 20-50 cm (apaleo 380) se encontró una abundancia absoluta de 853 indicadores o vestigios botánicos (ver Tabla 4-22). En la Tabla 4-32 se presentan las abundancias relativas y luego se describe e interpreta el registro paleoambiental.

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

Tabla 4-32 Abundancia relativa de los palinomorfos encontrados en la muestra Nivel 20-50 cm (apaleo 380)

Palinomorfos	Amb. Amb	380
Fragmentos de carbón vegetal	C	40,1
Fragmentos de resina vegetal	C	35,3
Fitolitos tipo Braquiolita	D	8,8
Fitolitos tipo Flabelulita	D	7,5
Fitolitos tipo Prismatolita	B	4,0
Fitolitos tipo Estrobilolita	B	2,0
Fitolitos tipo Bilobulita	B	0,9
Tipo *Trachelomonas* sp (alga).	A	0,6
Hifas de hongo	A	0,5
Espículas de esponjas	A	0,4
Total		**100**

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

En la muestra correspondiente al 5 (Abp) Nivel 20-50 cm (apaleo 380) predominaron los indicadores de intervención en el sitio, representado por la presencia de microfragmentos de carbón (40,1%) y resina vegetal (35,3%). Estos provienen de la vegetación leñosa principalmente y en menor proporción de la vegetación tipo herbácea.

En segundo orden de importancia, aparecen los fitolitos tipo Braquiolita (8,8%) y Flabelulitas (7,5%) frecuentes en la vegetación leñosa, y en menor proporción en la herbácea tipo pastos nativos. Seguidamente, aparecen fitolitos tipo Prismatolita (4%), fitolitos tipo Estrobilolitas (2%) y Bilobulitas (0,9%) frecuentes en pastos nativos y en el maíz (Zea mays L).

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

En menos del 2% se encontraron: esporas tipo Trachelomonas sp (0,6%), Hifa de hongo (0,5%) y espículas de esponjas (0,4%) indicadores de la presencia de humedad, agua y erosión en el sitio.

4.2.5.9 Muestra Nivel 0-20 cm (apaleo 381)

En los sedimentos de la muestra Nivel 0-20 cm (apaleo 381) se encontró una abundancia absoluta de 870 indicadores o vestigios botánicos (ver Tabla 4-22). En la Tabla 4-33 se presentan las abundancias relativas y luego se describe e interpreta el registro paleoambiental.

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

Tabla 4-33 Abundancia relativa de los palinomorfos encontrados en la muestra Nivel 0-20 cm (apaleo 381)

Palinomorfos	Ind. Amb.	381
Fragmentos de resina vegetal	C	34,9
Fragmentos de carbón vegetal	C	34,1
Fitolitos tipo Braquiolita	D	10,0
Fitolitos tipo Flabelulita	D	7,8
Fitolitos tipo Prismatolita	B	3,8
Fitolitos tipo Estrobilolita	B	2,2
Fitolitos tipo Bilobulita	B	1,6
Tipo *Trachelomonas* sp (alga).	A	1,4
Tipo *Nigrospora* sp (hongo)	A	1,1
Esporas de hongo	A	1,0
Espora de helecho	B	0,7
Espora tipo acuática	A	0,2
Tipo *Plantago* sp (Plantaginaceae)	B	0,2
Polen indeterminado	D	0,2
Tipo *Glomus* sp (hongo)	A	0,1
Tipo *Lycopodium* sp (helecho)	B	0,1
Tipo Poaceae	B	0,1
Fitolito indeterminado	D	0,1
Polen tipo C3 prolato	D	0,1
Total		**100**

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

Digitalización Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

En la muestra correspondiente al Nivel 0-20 cm apaleo 381 predominaron los indicadores de intervención en el sitio, representados por la presencia de microfragmentos de resina (34,9%) y carbón vegetal (34,1%). Estos provienen de la vegetación leñosa principalmente y en menor proporción de la vegetación tipo herbácea.

En segundo orden de importancia, aparecen los fitolitos tipo Braquiolita (10%) y Flabelulitas (7,8%) frecuentes en la vegetación leñosa, y en menor proporción en la herbácea tipo pastos nativos. Los Braquiolitas son nombrados células Buliformes, y los Flabelulitas estructuras de sílice en forma de abanico (p. ej., Gaspar Morcote-Ríos et al., 2015). Seguidamente, aparecen fitolitos tipo Prismatolita (3,8%), fitolitos tipo Estrobilolitas (2,2%) y tipo Bilobulitas (1,6%) frecuentes en los pastos nativos y en el maíz (Zea mays L). Los fitolitos tipo Prismatolita son nombrados células epidérmicas largas; los Estrobilolitas tipo trapezoidal, y los Bilobulitas células halteriformes en Gaspar Morcote-Ríos et al. (2015).

En menos del 2% se encuentran: esporas tipo *Trachelomonas sp* (1,4%), esporas de hongos tipo *Nigrospora sp* (1,1%), esporas de hongo (0,7%), espora de helecho (0,7%), espora tipo acuática (0,2%), tipo Glomus sp (0,1%) indicadores de la presencia de humedad, agua y erosión en el sitio (p, ej., *Trachelomonas sp*).

Polen de hierbas a fin al género *Plantago sp* (Plantaginaceae), actualmente el género reúne unas 9 especies de hierbas que crecen desde los 1200-4100 msnm (p, ej., Celis, M. 2022). Polen indeterminado (0,2%) a fin a vegetación Eudicotiledónea; espora de helecho tipo Lycopodium clavatum L., hierba que crece desde los 1050-4200 m (p, ej., Murillo-P. et al., 2022). Grano de polen de pastos nativos (0,1%); fitolito indeterminado (0,1%) y polen tipo C3 prolato (0,1%) a fin a vegetación tipo Eudicotiledónea.

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



Plantago australis Lam. Nc: Llantén. Foto: NaturaListaCO colombia.inaturalist.org



Lycopodium clavatum L. Nc: Cuerno de venado. Foto: ·NaturaListaCO colombia.inaturalist.org

Foto 4-47 Ejemplo de la flora mencionada en el texto asociados al apaleo 381

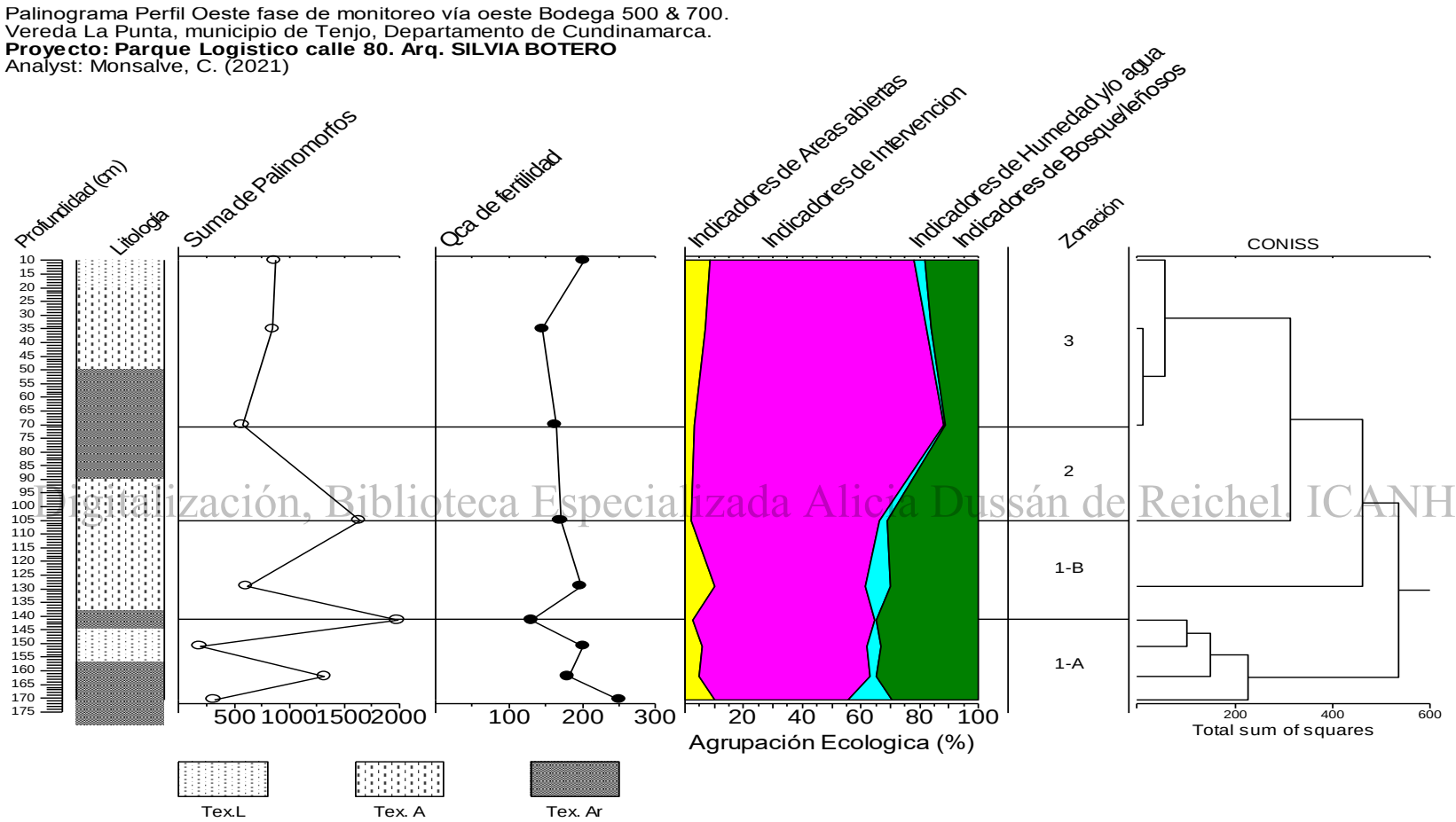
Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

4.2.6 Reconstrucción paleoambiental a través del perfil oeste Bodega 500 & 700, hoy Bodega 500

Digitalización. Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Del registro paleoambiental del perfil Oeste se lograron identificar 3 biozonas de cambio y dos subzonas a saber: De la base hacia el techo del perfil, la biozona 1 contiene las subzonas 1-A y 1-B; la biozona intermedia es la número 2 y la biozona 3 que corresponde a la región del techo del perfil (ver Figura 4-18). Como se puede observar en la gráfica de la Figura 4-18 en color amarillo se han representado los indicadores de áreas abiertas y/o expuestas. Con el color fucsia los indicadores de intervención; la banda de color azul los indicadores de la presencia de humedad y agua; y finalmente, de color verde los indicadores de la vegetación leñosa o de bosque.

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel ICANH

Figura 4-18 Diagrama general de los grupos ecológicos vistos en el Perfil Oeste Fase de monitoreo. Bodega 500&700.

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

4.2.6.1 Biozona 1 (subzona1-A). Cubre desde los 175-140 cm (Base del Perfil)

Se observó que la base de la subzona 1-A, abarca tres tipos de textura, de los 175cm hasta los 157 cm predomina el componente arcilloso (Ar); luego de los 157 cm a los 145 cm el componente limoso (L) y desde los 145 cm a los 140 cm se presentó de nuevo arcilloso. A modo de conclusión, en la subzona 1-A basal predomina la clase textural arcillo limosa (ArL), y esta condición le provee características al suelo, como ejemplo, alta retención de agua, materia orgánica, resistencia cambios en el pH, pero pobre y escasa porosidad, como se ha mencionado a lo largo del documento.

A nivel de los grupos ecológicos creados, se observó el dominio de los indicadores de intervención, los cuales alcanzan el 45% en la base y tienden aumentar hasta alcanzar el 60% en el techo de la subzona 1-A. Es importante observar, que la mayor proporción de los indicadores se alcanzó en los sectores que contenían una matriz litológica arcillosa y se encontró un leve descenso cercano al 55% en el sector de la matriz limosa.

El segundo grupo en importancia proporcional corresponde a los indicadores de bosque y leñosos que alcanzan el 30% y tienden a aumentar hasta alcanzar el 35% en el techo de la subzona. El comportamiento observado fue similar a los indicadores de bosque, siendo proporcionalmente altos en la matriz arcillosa y con tendencia a disminuir en el componente limoso. Seguidamente, se encuentran los indicadores de humedad y agua, que alcanzan el 15% en la base y tienden a disminuir hasta alcanzar el 1% en el techo. Finalmente, aparecen los indicadores de áreas abiertas y/o expuestas que alcanzan el 10% en la base y tienden a disminuir hacia el techo de la subzona hasta alcanzar el 4% (ver Figura 4-18).

Digitalización; Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

4.2.6.2 Biozona 1 (subzona 1-B). Cubre desde los 140-105 cm (Base del Perfil)

Se observó en esta subzona, tipos texturales. En los primeros 2 cm de la base predomina el componente arcilloso; y luego desde los 133 cm hasta los 105 cm predomina la clase textural arenosa, esta condición, garantiza la porosidad, buena aireación, pero baja retención y descomposición de la materia orgánica entre otras propiedades.

En los grupos ecológicos, se observó el dominio de los indicadores de intervención, los cuales alcanzan el 60% en la base y tienden aumentar hasta alcanzar el 62% en el techo de la subzona 1-B. El segundo grupo en importancia proporcional corresponde a los indicadores de bosque y leñosos que alcanzan el 35% y tienden a disminuir hasta alcanzar el 32% en el techo de la subzona.

Seguidamente, se encuentran los indicadores de humedad y agua, que alcanzan el 1% en la base, y tienden a aumentar hacia el centro de la subzona (128 cm) hasta alcanzar el 8%, y luego disminuyen hacia el techo hasta llegar al 4%. Finalmente, aparecen los indicadores de áreas abiertas y/o expuestas que alcanzan el 4% en la base y tienden a aumentar hacia el centro de la subzona (128 cm) hasta alcanzar el 9%, y luego disminuyen hacia el techo hasta alcanzar un 2% (ver Figura 4-18).

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

4.2.6.3 La Biozona 2. Cubre desde los 105-70 cm - (parte central del Perfil)

Se observó en esta biozona, tipos texturales, en los primeros 15 cm de la base predominó el componente arenoso (105-90 cm); luego desde los 90-70 cm predominó la condición arcillosa en la zona.

Se observó en la zona que los indicadores de intervención alcanzan el 62% en la base y tienden aumentar hasta alcanzar el 85% en el techo de la zona. El segundo grupo en importancia proporcional corresponde a los indicadores de bosque y leñosos que alcanzan el 32% y tienden a disminuir hasta alcanzar el 12% en el techo de la subzona.

Seguidamente, se encuentran los indicadores de humedad y agua, que alcanzan el 4% en la base, y tienden a disminuir significativamente hasta alcanzar <1% en el techo de la zona. Finalmente, aparecen los indicadores de áreas abiertas y/o expuestas que alcanzan el 2% y se mantienen relativamente constantes a lo largo de la zona. (ver Figura 4-18).

4.2.6.4 La Biozona 3. Cubre desde los 70 cm -0.0 (parte del techo del Perfil)

Se observaron en esta biozona, tres tipos texturales, en los primeros 20 cm de la base predomina el componente arcilloso (70-50 cm); luego desde los 50- 20 cm predomina la condición arenosa; y de los 20 cm – 0,0 cm techo del perfil, la textura limosa (L) (ver Figura 4-18).

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

En esta biozona, los indicadores de intervención alcanzan el 85% en la base y tienden a disminuir hasta alcanzar el 69% en el techo de la zona. El segundo grupo en importancia proporcional corresponde a los indicadores de bosque y leñosos que alcanzan el 12% y tienden a aumentar hasta alcanzar el 19% en el techo del perfil.

Seguidamente, se encontraron los indicadores de áreas abiertas y/o expuestas que alcanzan el 2% en la base y tienden aumentar hasta alcanzar el 9% en el techo de la zona. Finalmente, aparecen los indicadores de humedad que alcanzan menos el 1% en la base y se incrementan hacia el techo del perfil hasta alcanzar entre 3-4%.

A modo de conclusión, en la biozona 3, es interesante observar, un leve incremento en los indicadores de la vegetación de áreas abiertas, tipo pastizales, helechales y arbustivas, en esa misma dirección tienden los relictos de bosque, situación que sugiere una continuidad en la vegetación del entorno al sitio arqueológico, y se podría interpretar, a la luz del registro, que seguramente los ancestros dieron un manejo al componente vegetal, a pesar de que los indicadores de intervención muestran una mayor proporcionalidad a lo largo del perfil Oeste (ver Figura 4-18).

4.2.6.5 Consideraciones finales del análisis Paleoambiental

En general, se puede decir que a lo largo del perfil los diferentes grupos de indicadores se mantuvieron todo el tiempo en el registro, contrariamente al fenómeno de variación que exhibe la litología textural del perfil. Tal vez, sea que, por el tipo de grano, en el caso del limo-arcilla se haya conservado aún más el registro de palinomorfos, en especial los granos de polen y esporas, más bien que a la concentración de la materia orgánica en cada uno de los horizontes.

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

Es de anotar, que las mayores concentraciones en la materia orgánica se observaron en la muestra nivel 0-20 cm (15,3%)-apaleo 381; en la muestra nivel 20-50 cm (11,7%) -apaleo 380 y en la muestra nivel 90-120 cm (14,7%)-apaleo 378. Mientras que la concentración del fósforo disponible considerada en el presente estudio relativamente alta, alcanzó las concentraciones de 9 mg kg-1 en la muestra nivel 138-145 cm (apaleo 375); de 7 mg kg-1 en la muestra nivel 50-90 cm (apaleo 379) y de 6 mg kg-1 en la muestra nivel 145-157 cm (apaleo 376).

Desde el punto de vista del componente natural, en donde se registran los indicadores asociados al desarrollo de actividades, se puede decir, que lo largo del perfil fueron documentados microfragmentos de carbón, resinas, y en algunos puntos evidencias de la presencia de algunos gránulos de ceras y almidones. En este sentido, llama la atención de la presencia de un grano de polen de maíz (Zea mays L) en la muestra 157-167 cm (apaleo 374), asociada a valores medios a bajos en la concentración de la materia orgánica (7,3%), fosforo disponible (3 mg kg-1) y pobre en cationes, lo que hace pensar, que este elemento palinomorfo tal vez llegó del entorno del sitio y no propiamente estaría indicando un cultivo, huerto o cocina en el sitio como tal (ver Figura 4-18).

A nivel ecológico, sobre los indicadores que sugieren la presencia de humedad y agua, se concluye del registro, que fueron observados varios proxy que ocurren en ambientes naturales, e indicadores de la presencia de agua y de humedad, como por ejemplo: algas tipo diatomeas, Tecamebas (testas de rizópodos) y esporas tipo Trachelomonas sp entre otras, propias de cuerpos de agua lenticos (pozos, ojos de agua, lagos); además, de esponjas (origen animal) e indicadoras de la presencia de fuentes con caudales tipo ríos, quebradas, arroyos en los cuales las esponjas pueden vivir.

Digitalización. Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Se espera que los datos del presente documento se puedan correlacionar o comparar con la información arqueológica, en especial, sobre los puntos donde fueron encontradas las evidencias culturales, a fin de tener elementos que permitan un acercamiento al ambiente natural y cultural que vivieron los antiguos habitantes (ver Figura 4-18).

En la Figura 4-19 se puede observar el comportamiento de los palinomorfos indicadores de la vegetación de áreas abiertas y/o expuestas, conformada principalmente por herbáceas, arbustos y helechos entre otros. Son más o menos abundantes en la zona 1 base del perfil, disminuyen hacia la parte central y luego se recuperan hacia el techo de la secuencia.

En la Figura 4-20 se puede observar el comportamiento de los palinomorfos indicadores de intervención y/o tal vez, como consecuencia de fuegos de origen natural. Estos son abundantes a lo largo del Perfil Oeste, sin embargo, las proporciones se hacen más abundantes hacia el techo de la zona 2 y 3 respectivamente, tendencia que podría estar asociada al contexto cultural.

En la Figura 4-21 se puede observar el comportamiento de los palinomorfos indicadores de las condiciones de humedad, agua y presencia de materia orgánica. Estos representantes se concentran principalmente en las zonas 1 y 2, que corresponden a la base del perfil Oeste, que sugieren condiciones tal vez frías y húmedas a principios de la secuencia litoestratigráfica.

En la Figura 4-22 se puede observar el comportamiento en los indicadores de la vegetación leñosa y/o de relictos de bosque, especialmente andino. Los representantes arbóreos y arbustivos se concentran principalmente en las zonas 1 y 2, que corresponden

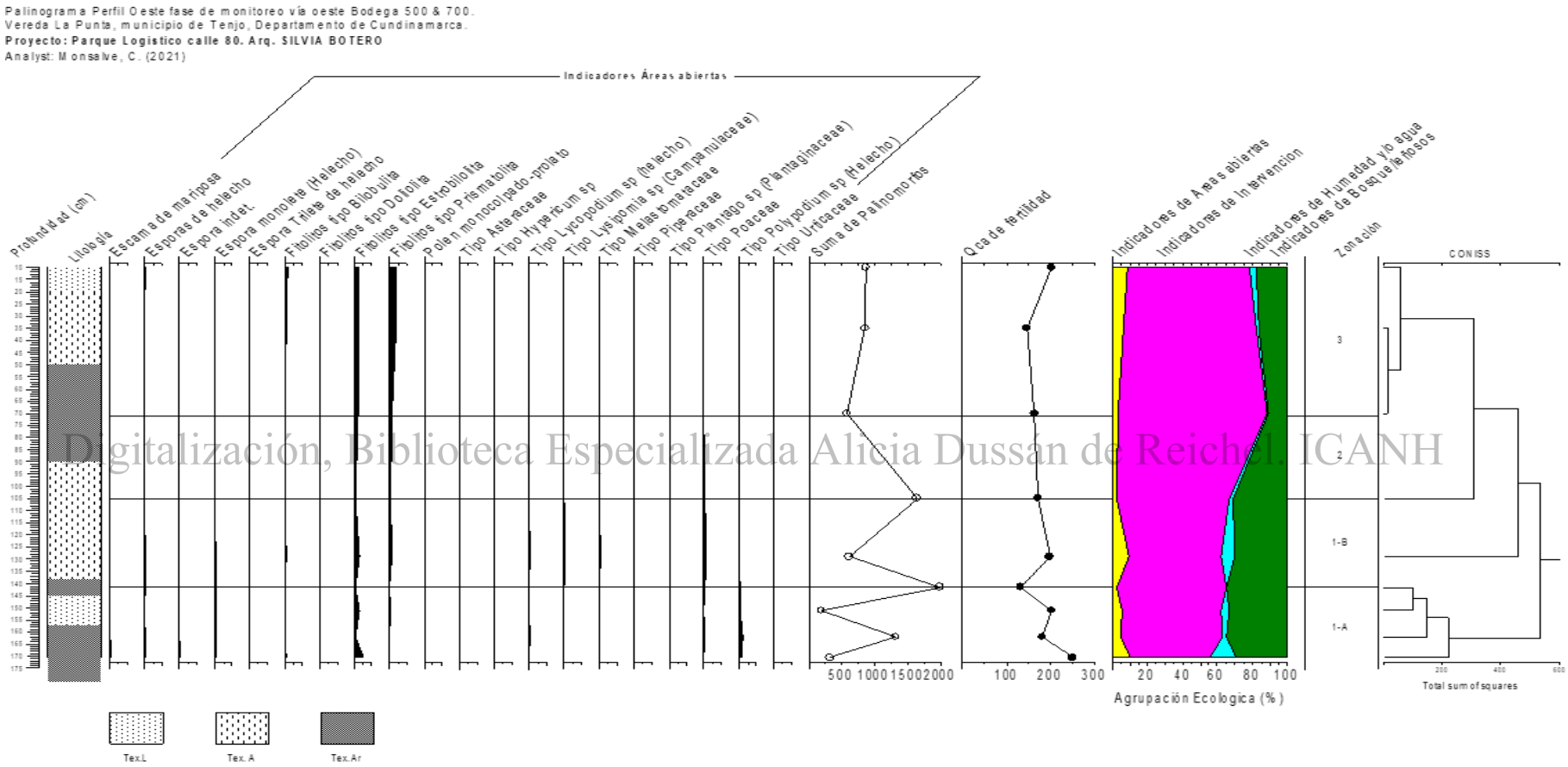
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

a la base del perfil Oeste, lo que sugiere, que estas asociaciones ecológicas del bosque andino ocupaban el entorno desde los principios de la secuencia litoestratigráfica.

En la Figura 4-23 se puede observar el comportamiento en las variables de la química de fertilidad disponible, por ejemplo, es interesante prestar atención en la tendencia que toma el azufre, que es muy similar al del hierro, en donde se tienen las mayores concentraciones de Fe, S, bajos porcentajes en la materia orgánica (Mo) y aun pH extremadamente ácido (4,7). Sin embargo, se tiene un 66% en la granulometría tipo arcilla, lo que sugiere que tal vez las concentraciones en el Fe y el S procedan de formas minerales reducidas como FeS (p, ej., Osorio 2018).

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

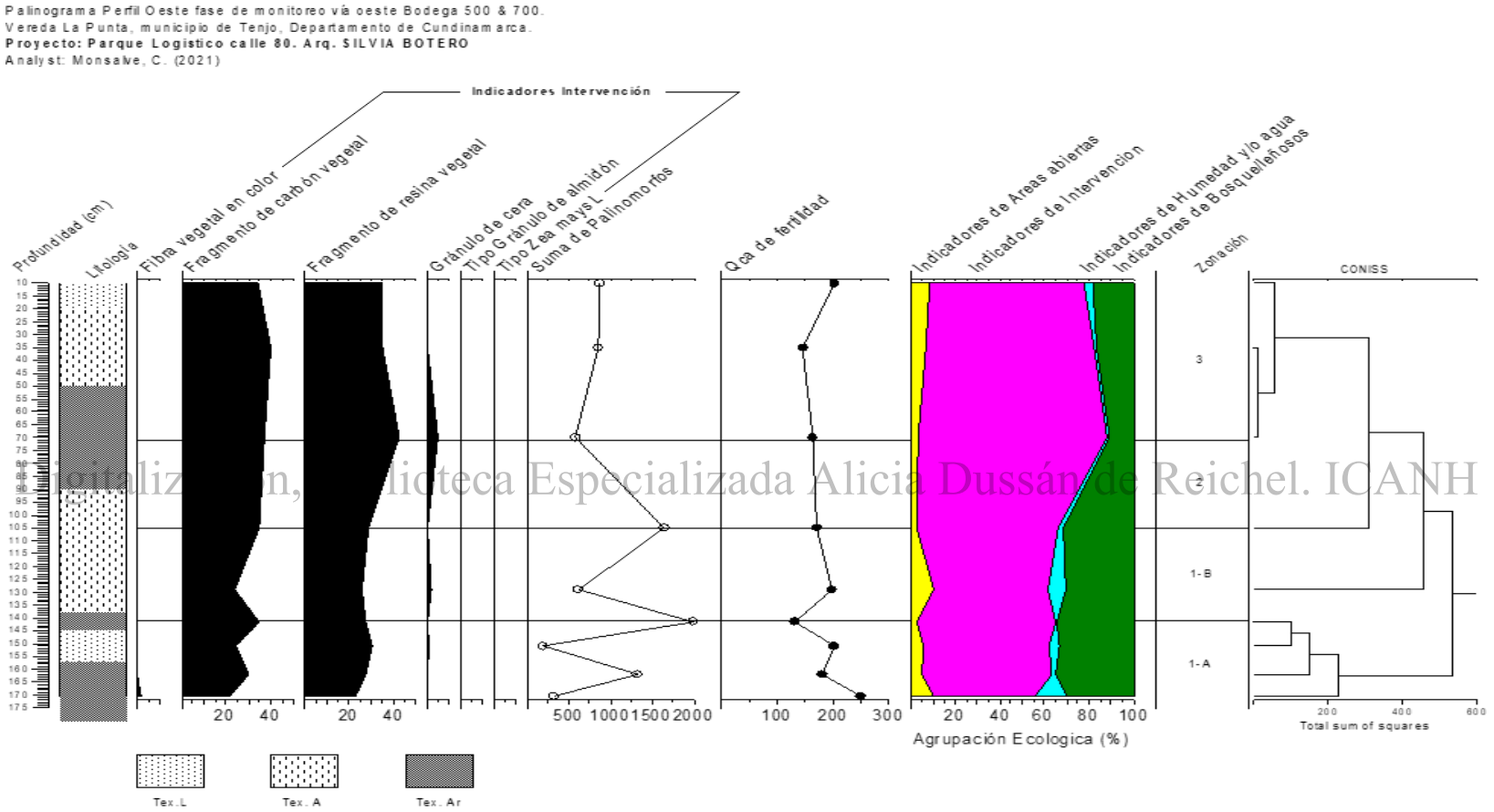


Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Figura 4-19. Diagrama de los indicadores de áreas abiertas vistos en el perfil oeste Proyecto Parque Logístico calle 80, vereda la Punta, municipio de Tenjo-Cundinamarca.

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

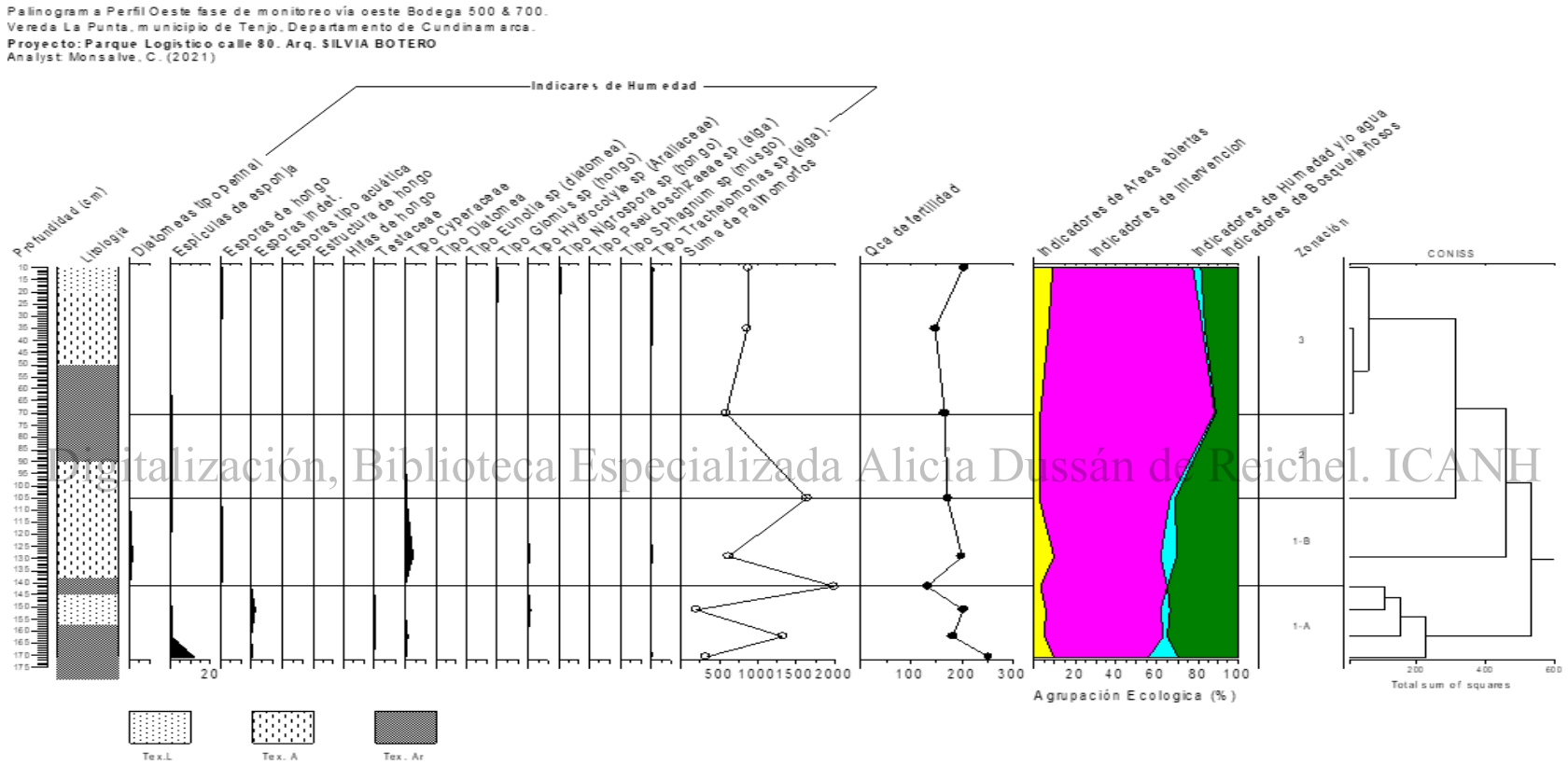
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Figura 4-20 Diagrama de los indicadores de intervención vistos en el perfil oeste Proyecto Parque Logístico calle 80, vereda la Punta, municipio de Tenjo-Cundinamarca.

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

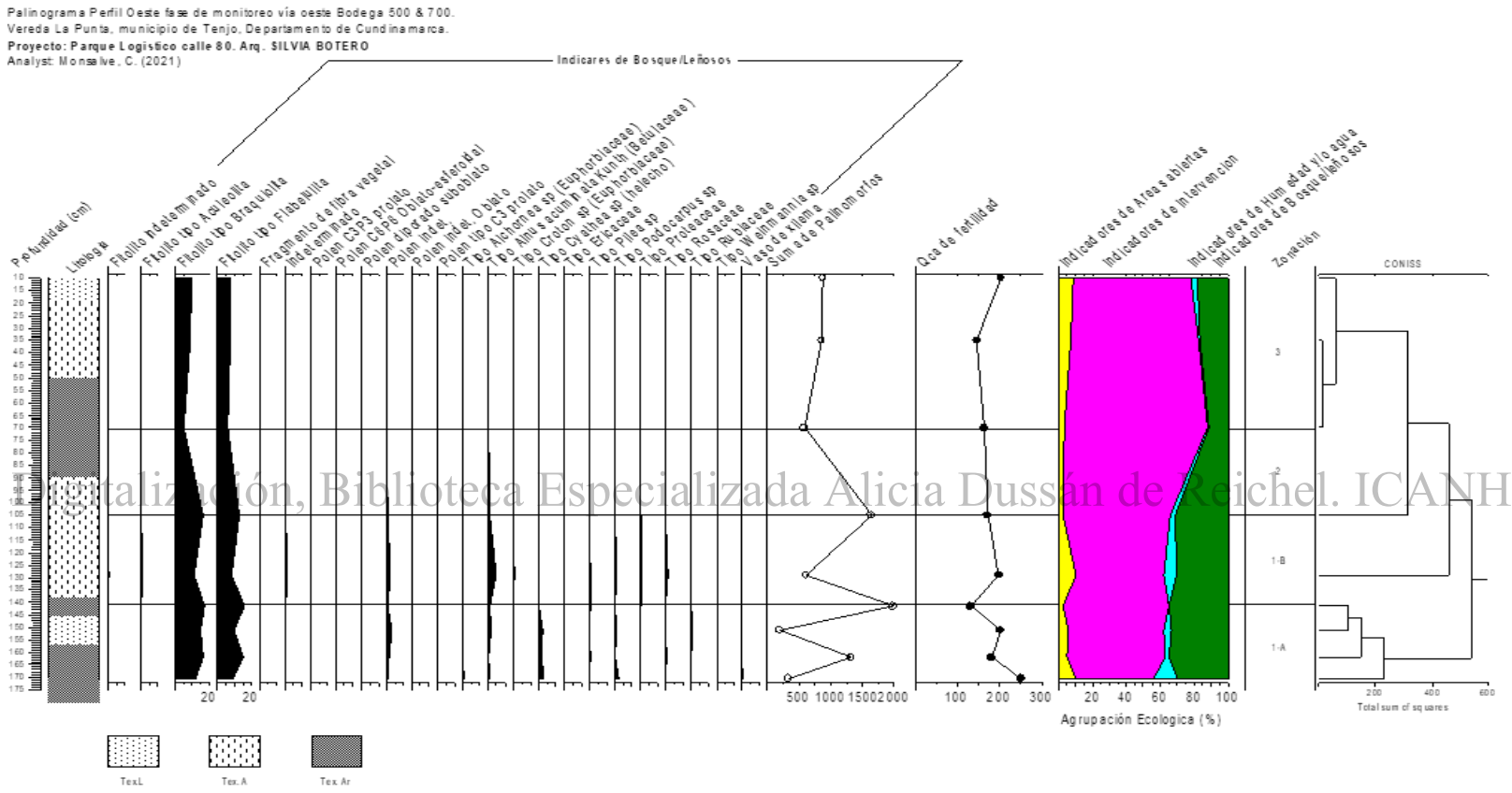


Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Figura 4-21 Diagrama de los indicadores de humedad y/o agua vistos en el perfil oeste Proyecto Parque Logístico calle 80, vereda la Punta, municipio de Tenjo-Cundinamarca.

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

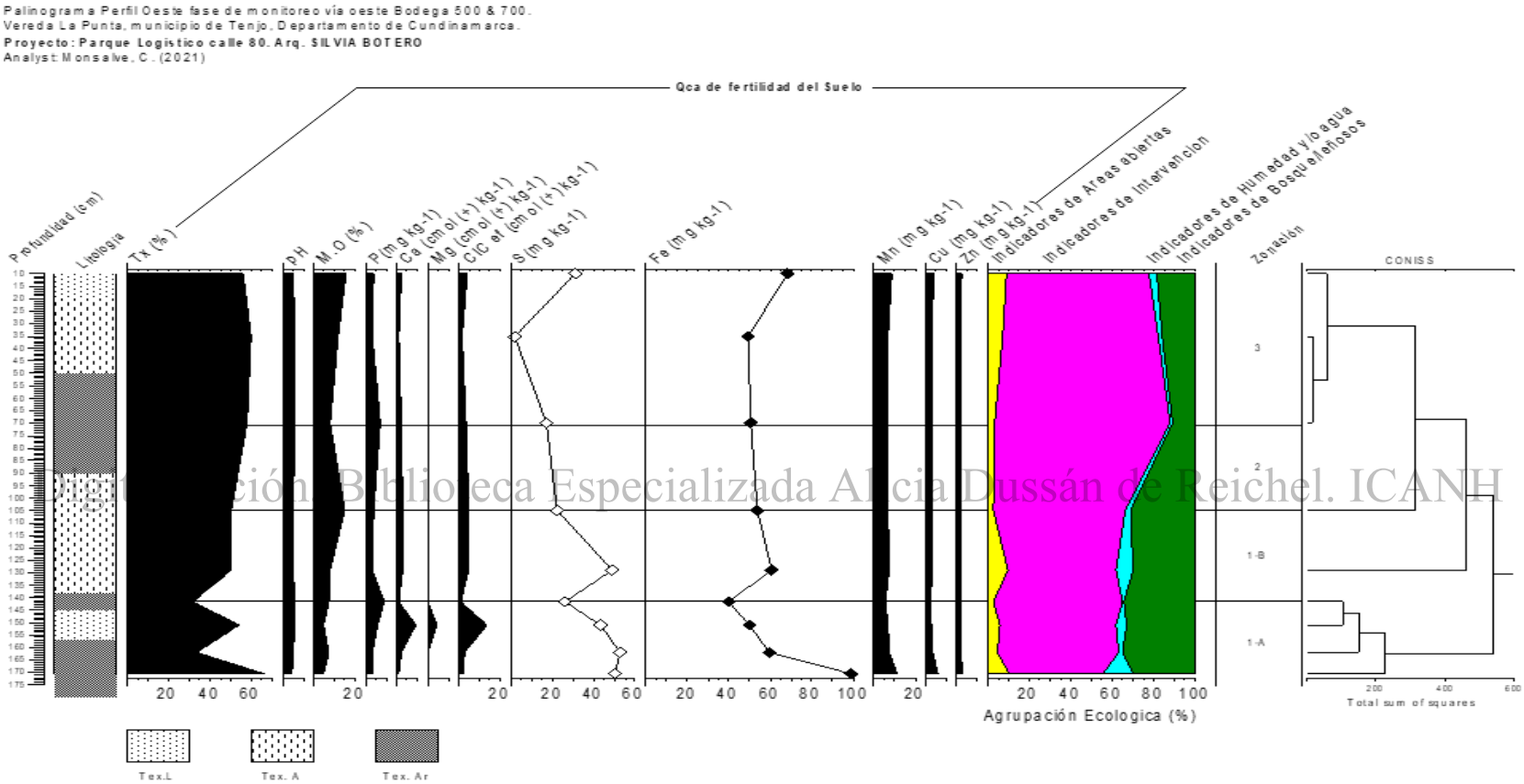
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Figura 4-22 Diagrama de los indicadores de bosque o leñosos vistos en el perfil oeste Proyecto Parque Logístico calle 80, vereda la Punta, municipio de Tenjo-Cundinamarca

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022



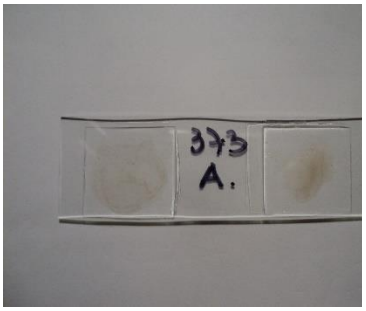
Digitalización Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Figura 4-23 Diagrama de las variables de la química de fertilidad obtenida del Perfil oeste Proyecto Parque Logístico calle 80, vereda la Punta, municipio de Tenjo-Cundinamarca.

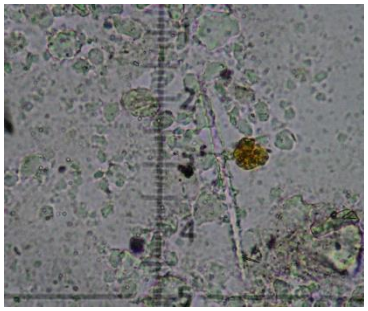
Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2022

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

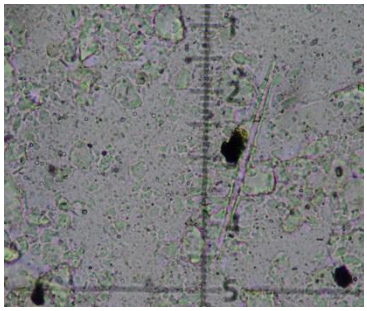
4.2.6.5.1 Registro fotográfico muestra 373



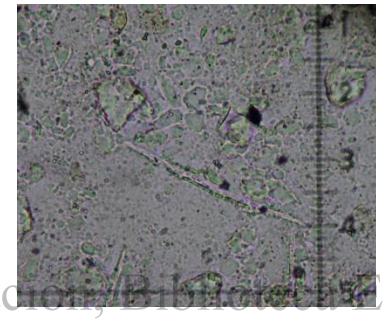
La muestra 373 (apaleo-373)



Espícula de esponja



Espícula de esponja



Espícula de esponja

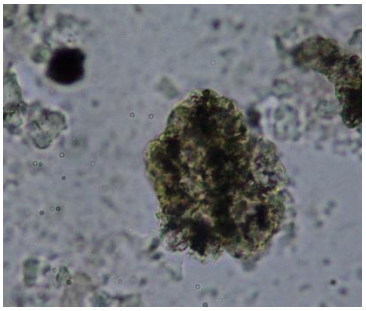


Espícula de esponja

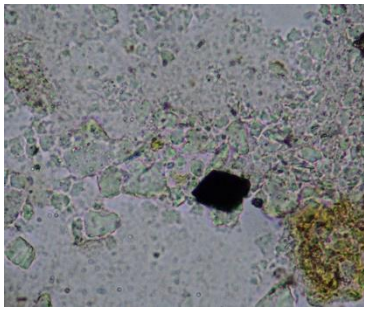


Espícula de esponja

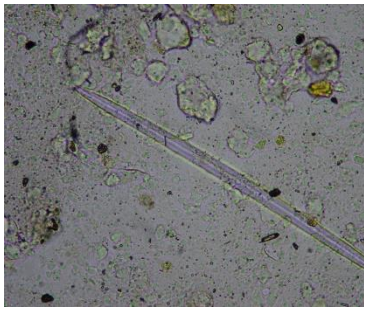
Digitalización: Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



Fragmento de resina vegetal

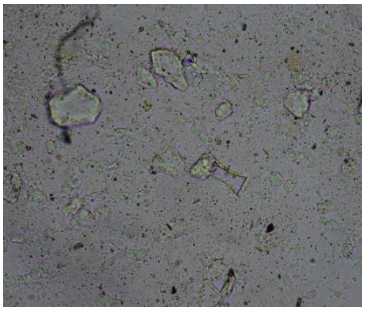


Fragmento de carbón vegetal

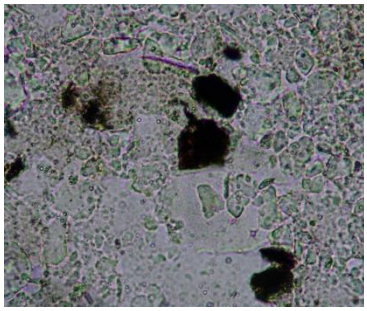


Espícula de esponja

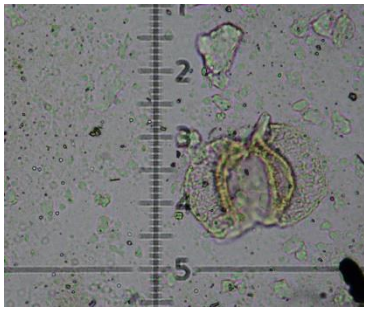
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



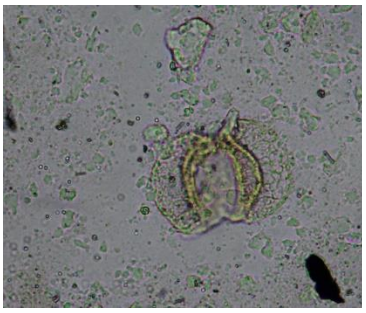
Fitolito tipo Estrobilolita



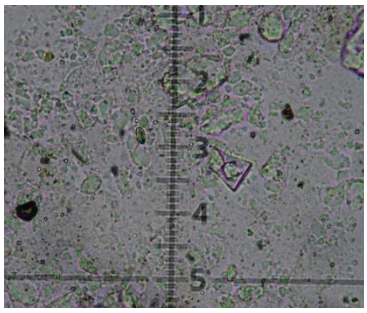
Carbón vegetal



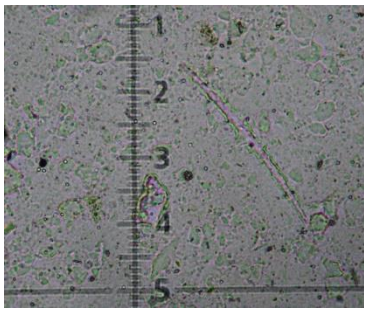
Tipo *Podocarpus* sp



Tipo *Podocarpus* sp

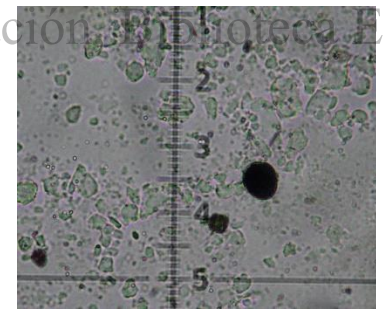


Fitolito tipo Estrobilolita

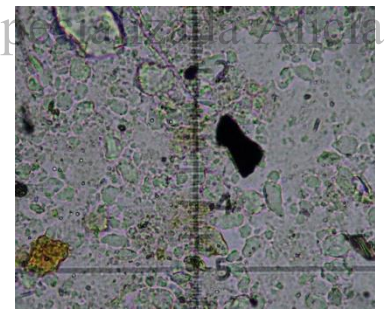


Espícula de esponja

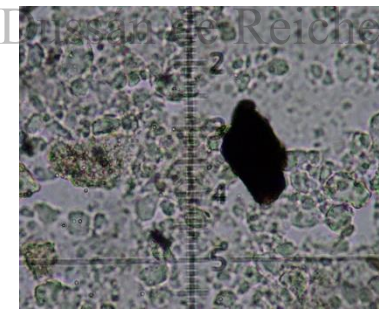
Digitalización: Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



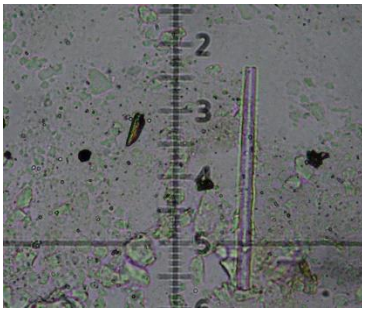
Espora de hongo



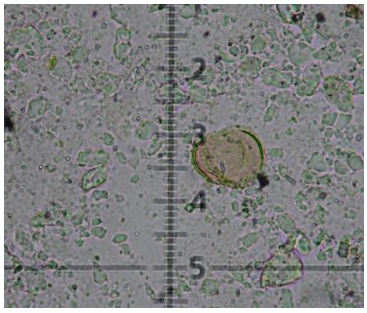
Carbón vegetal



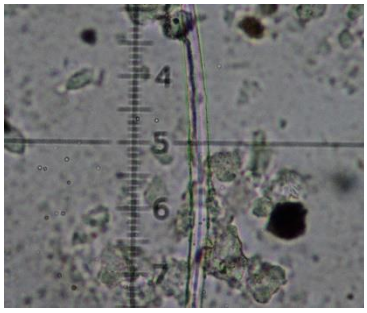
Carbón vegetal



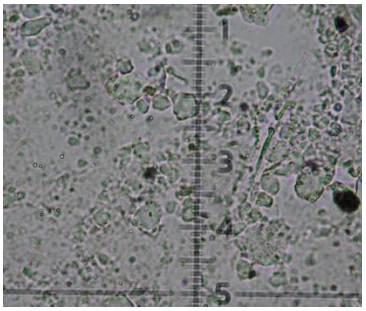
Espícula de esponja



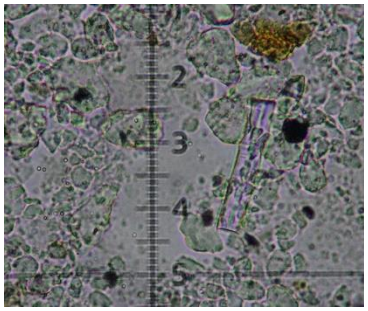
Espora monolete (Helecho)



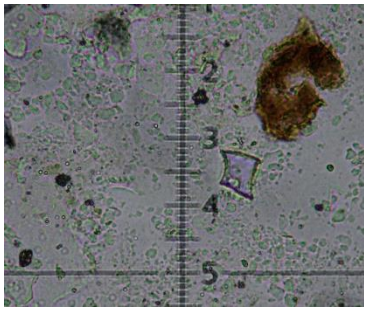
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



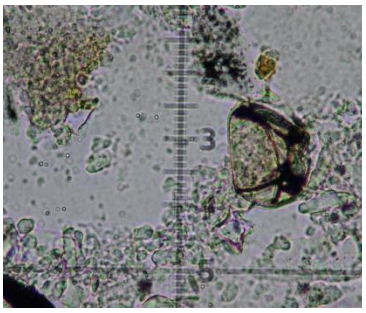
Espícula de esponja



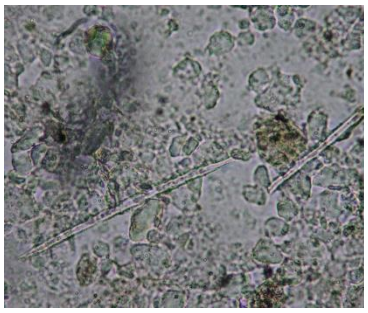
Espícula de esponja



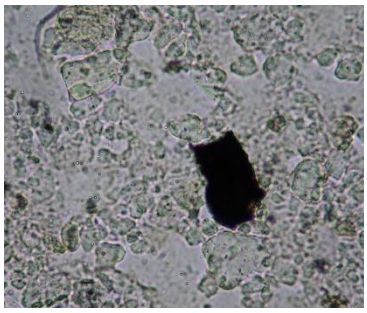
Fitolito tipo Estrobilolita



Tipo monolete (helecho)

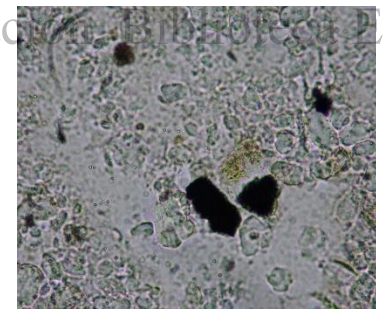


Espícula de esponja

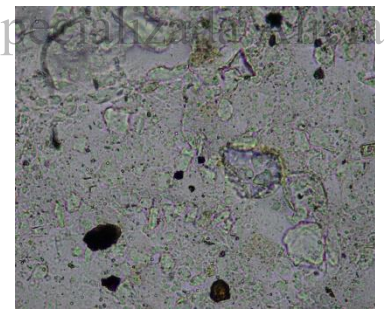


Carbón vegetal

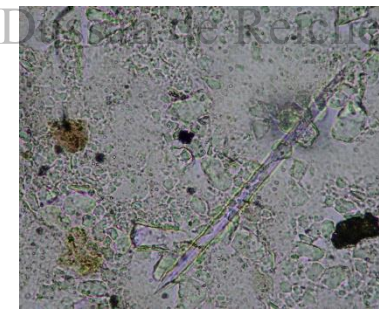
Digitalización: Biblioteca Especializada Alma Dorada de Rectal. ICANH



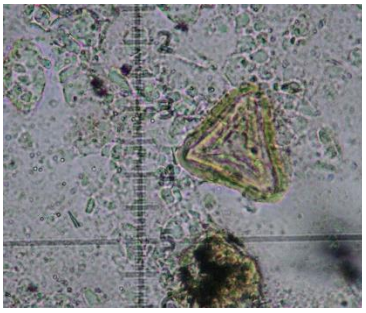
Carbón vegetal



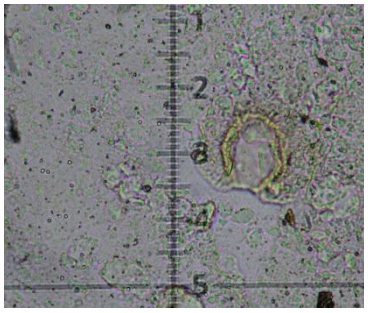
Fitolito tipo Flabelulita



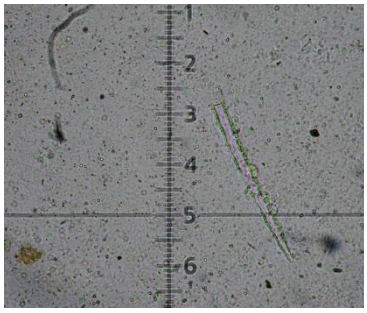
Espícula de esponja



Tipo *Cyathea* sp (helecho)

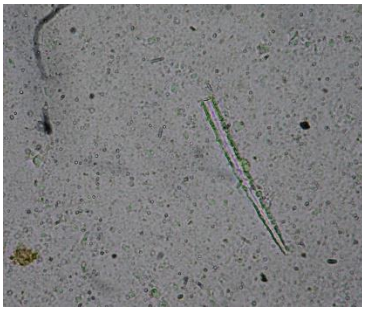


Tipo *Podocarpus* sp

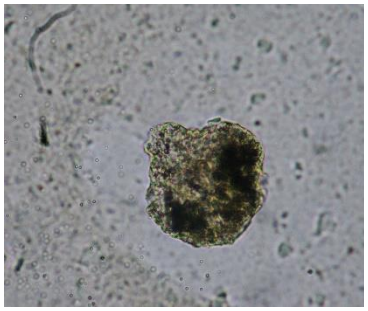


Espícula de esponja

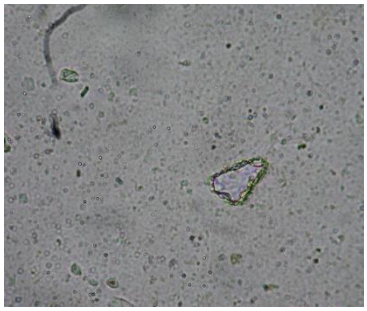
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



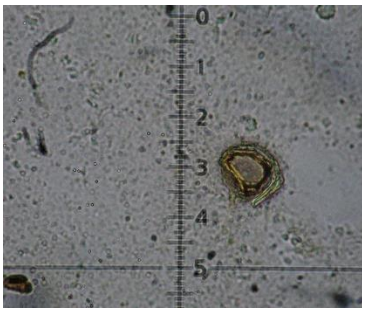
Espícula de esponja

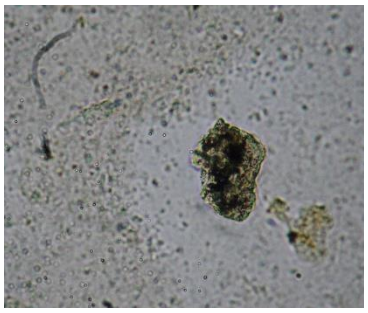


resina vegetal

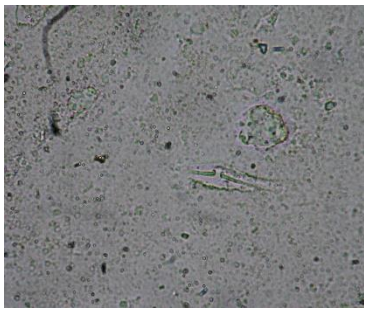


Fitolito tipo Flabelulita



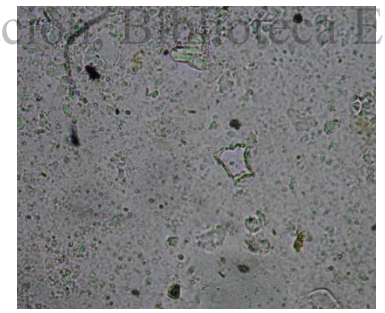


Resina vegetal

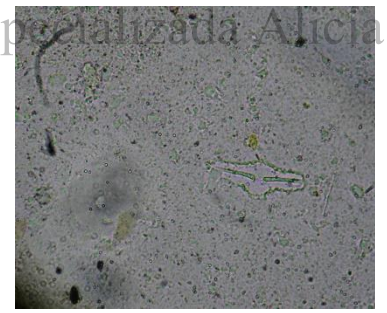


Diatomea tipo pennal

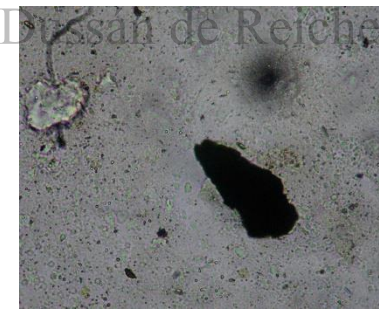
Digitalización: Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



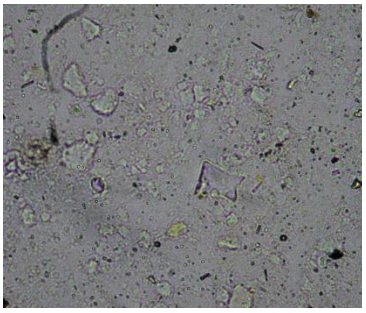
Fitolito tipo Estrobilolita



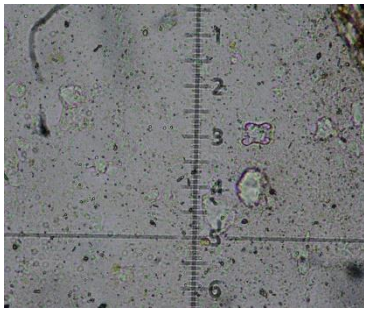
Diatomea tipo pennal



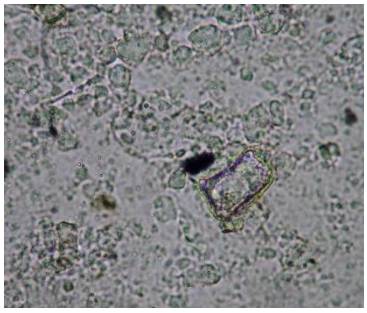
Carbón vegetal



Fitolito tipo Estrobilolita

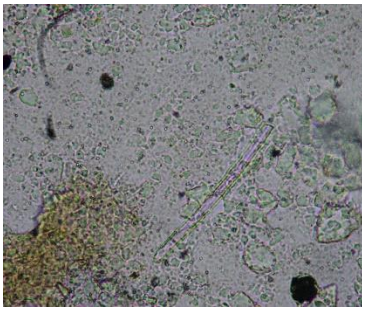


Fitolito tipo Bilobulita

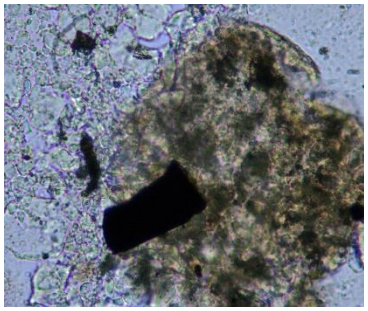


Fitolito tipo Braquiolita

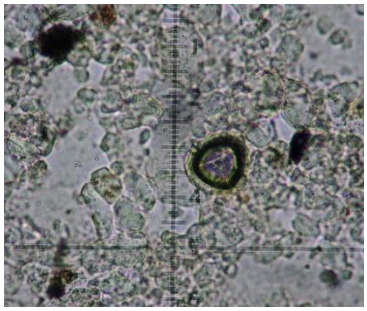
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



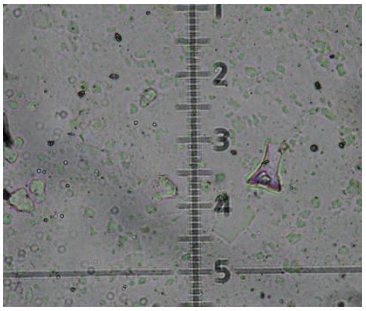
Espícula de esponja



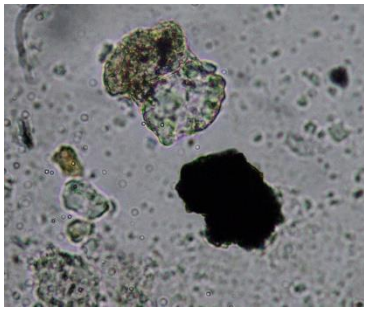
Resina vegetal



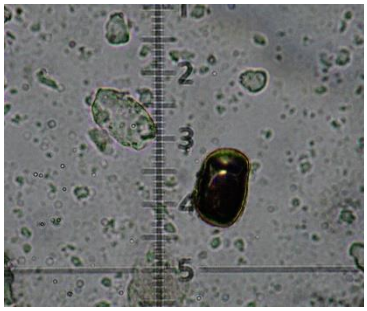
Tipo *Cyathea* sp (helecho)



Fitolito tipo Estrobilolita

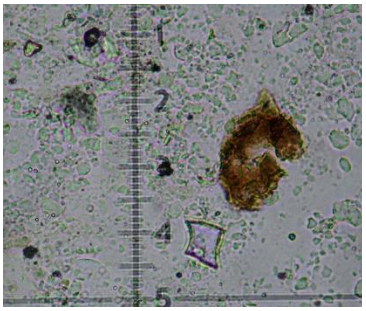


Carbón vegetal

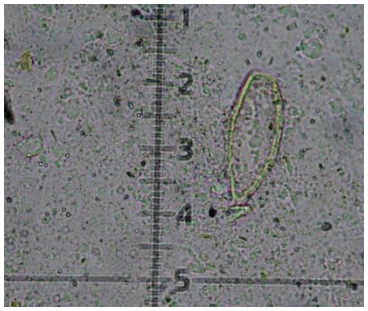


Tipo *Polypodium* sp (Helecho)

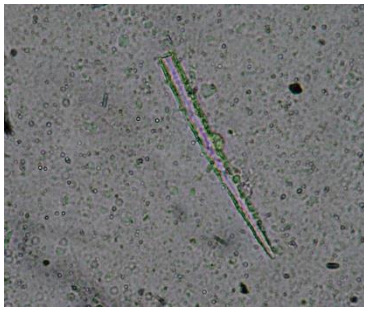
Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



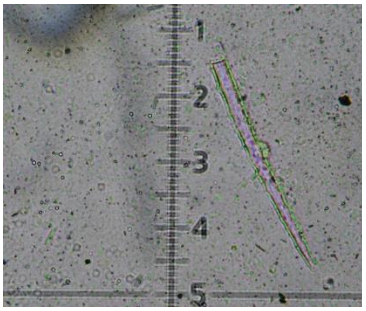
Fitolito tipo Estrobilolita

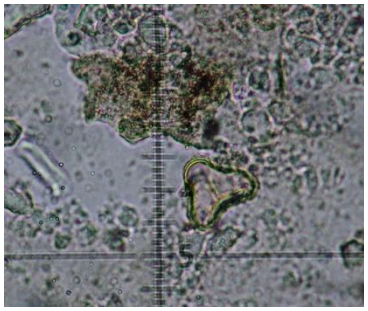


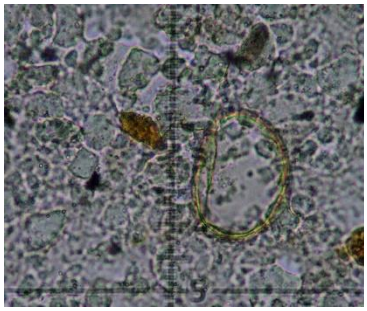
Tipo *Polypodium* sp (Helecho)



Espícula de esponja

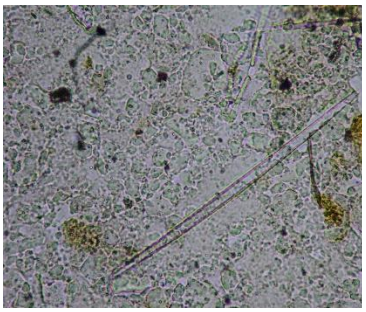




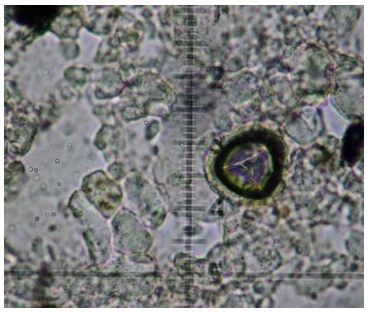


ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

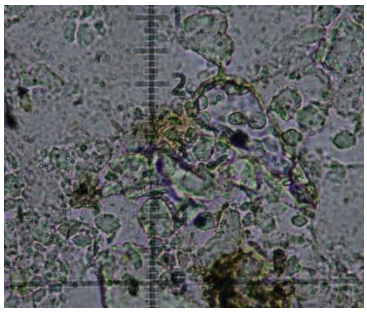
Espícula de esponja



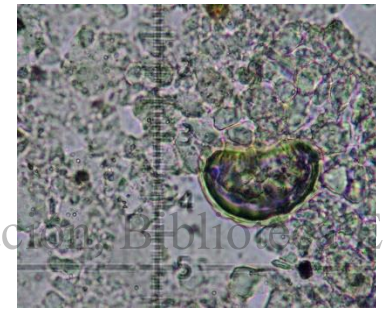
Tipo *Cyathea* sp (helecho)



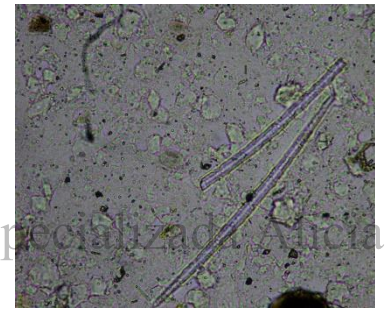
Tipo *Polypodium* sp (Helecho)



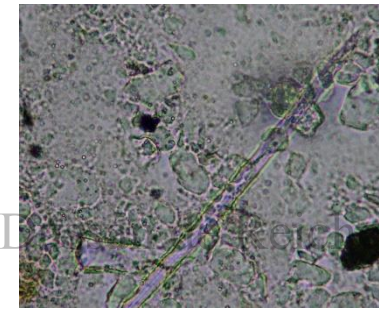
Espícula de esponja



Tipo *Cyathea* sp (helecho)



Fitolito tipo Flabelulita



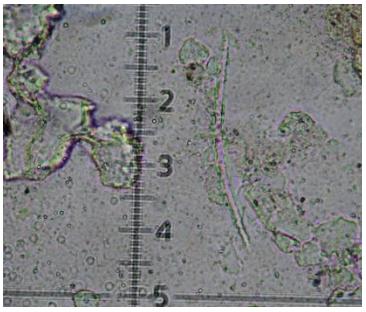
Tipo *Polypodium* sp (Helecho)

Espícula de esponja

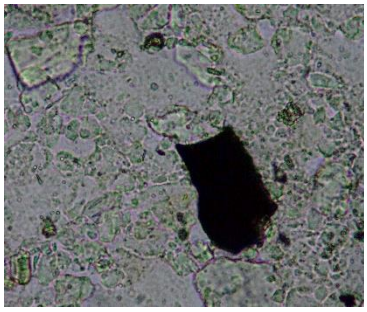
Espícula de esponja

Digitalización: Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

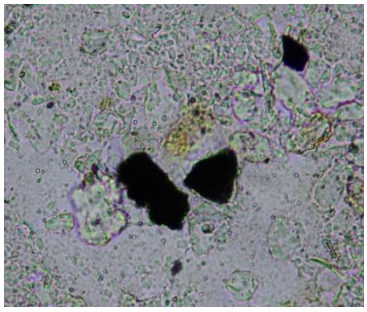
Espícula de esponja



Carbón vegetal



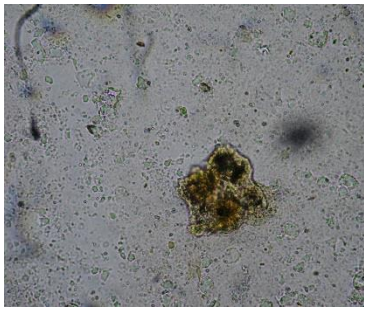
Carbón vegetal



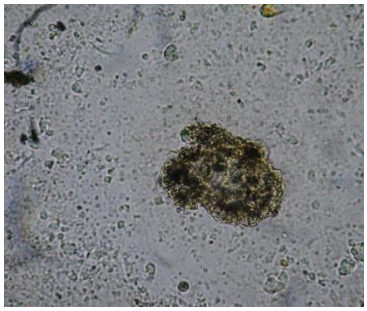
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



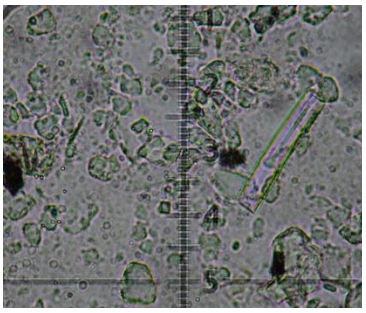
Fibra vegetal



Resina vegetal



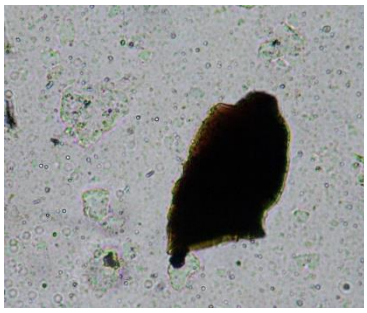
Resina vegetal



Espícula de esponja

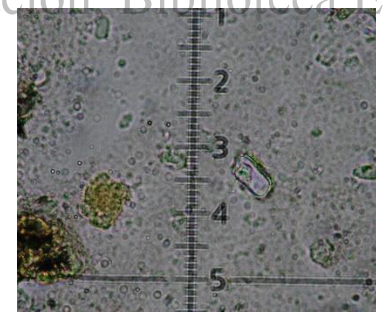


Tipo *Cyathea* sp (helecho)

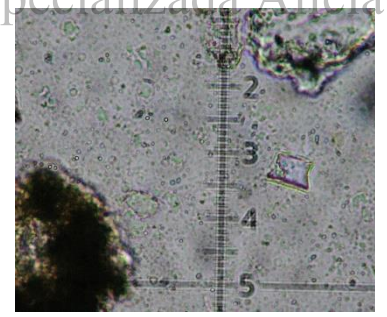


Carbón vegetal

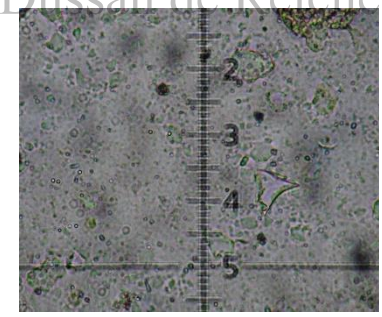
Digitalización. Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



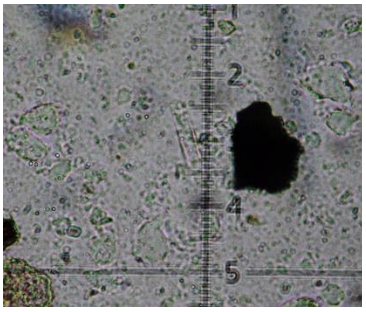
Fitolito tipo Doliolita



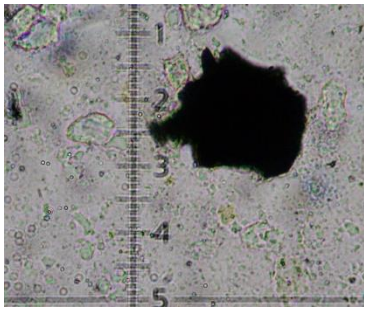
Fitolito tipo Estrobilolita



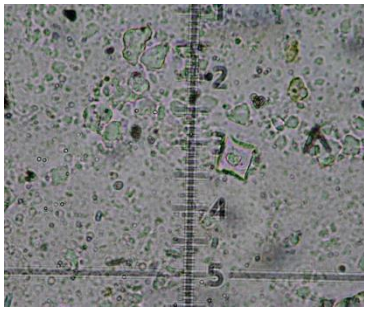
Fitolito tipo Estrobilolita



Carbón vegetal

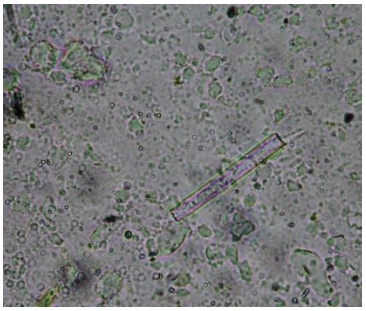


Carbón vegetal

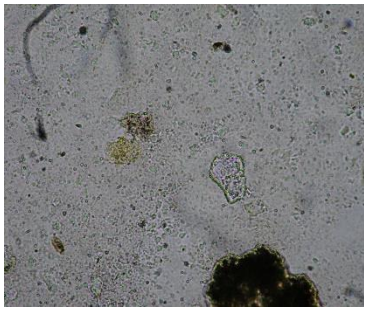


Fitolito tipo Estrobilolita

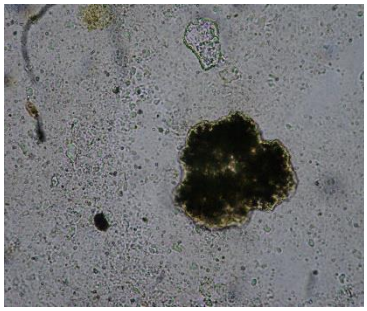
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



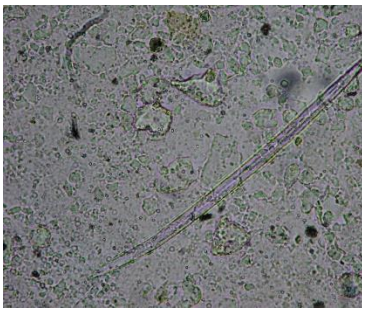
Espícula de esponja



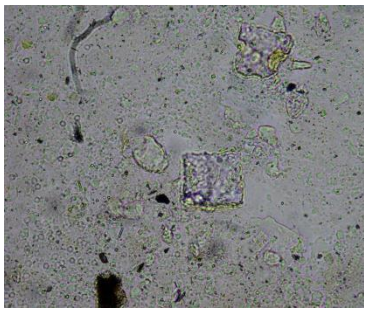
Fitolito tipo Flabelulita



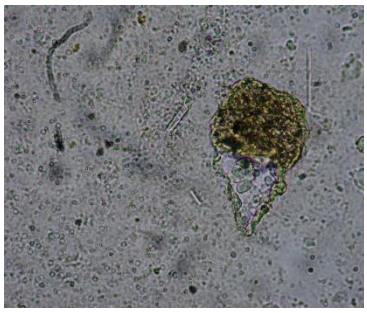
Resina vegetal



Espícula de esponja

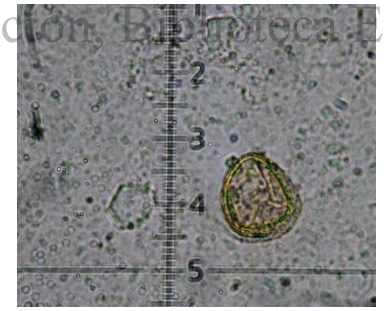


Fitolito tipo Braquiolita

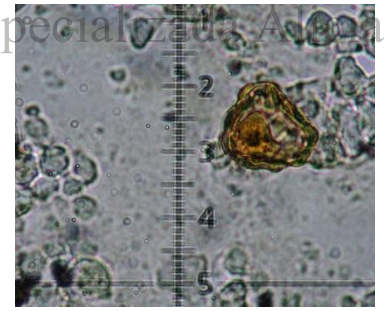


Fitolito tipo Flabelulita

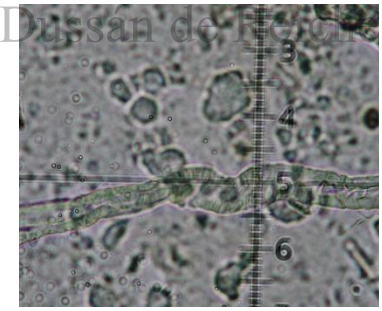
Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



Tipo *Cyathea* sp (helecho)



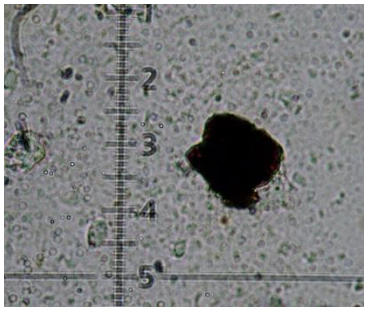
Tipo *Cyathea* sp (helecho)



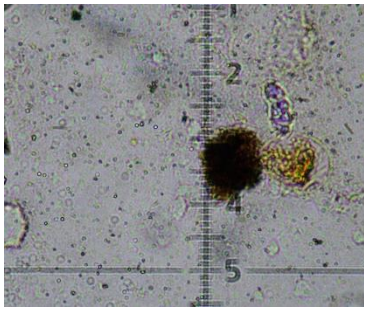
Fibra vegetal en color



Fibra vegetal en color



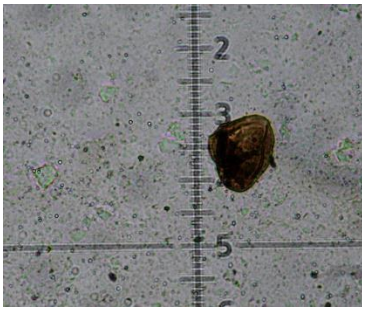
Carbón vegetal



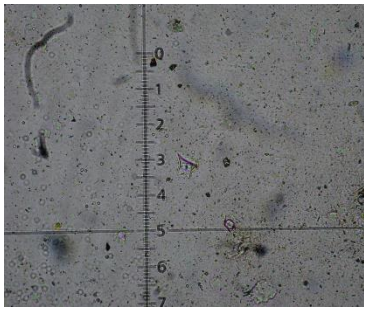
Carbón vegetal

CVG Servicios Ambientales
Carrera 31 No 8 – 48 Int. 802
Teléfono: (4) 448 30 60
Celular 318 448 30 60
www.cvg.com.co

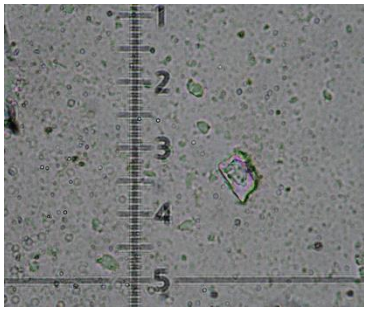
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



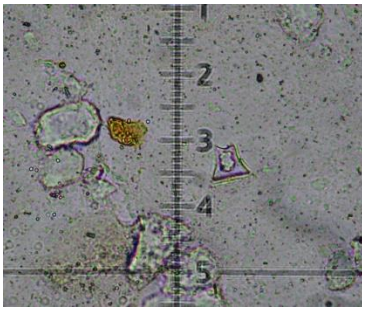
Tipo *Cyathea* sp (helecho)



Tipo Diatomea



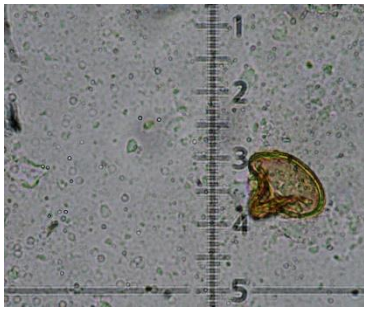
Fitolito tipo Estrobilolita



Fitolito tipo Estrobilolita

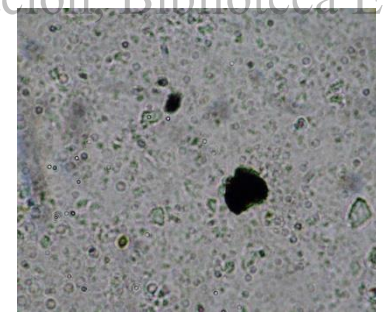


Tipo *Podocarpus* sp



Espora Trilete de helecho

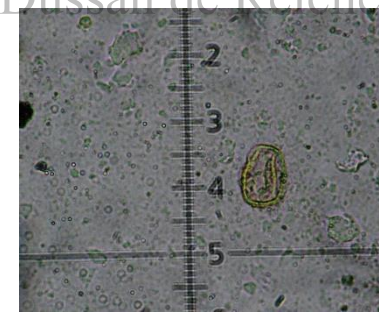
Digitalización. Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

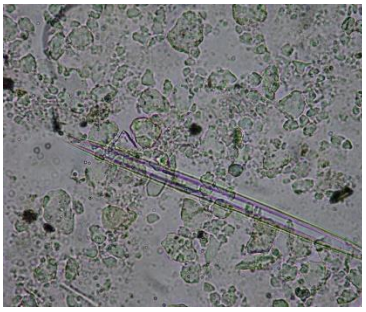


Carbón vegetal

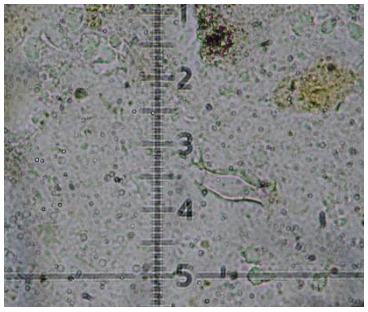


Espícula de esponja

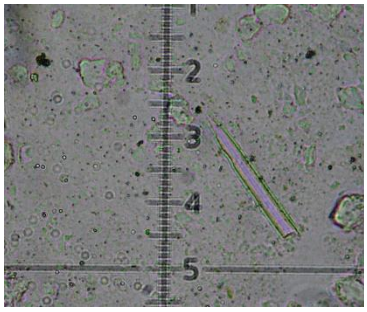




Espícula de esponja

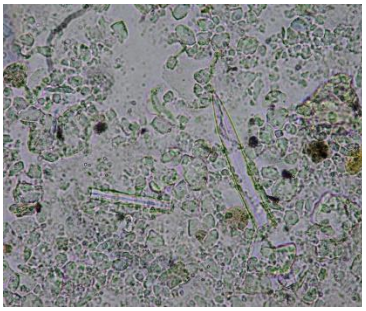


Fitolito tipo Bilobulita

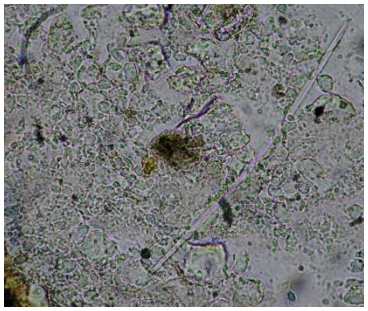


Espícula de esponja

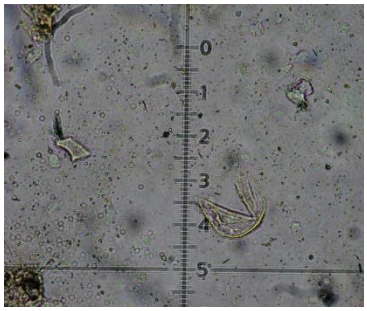
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

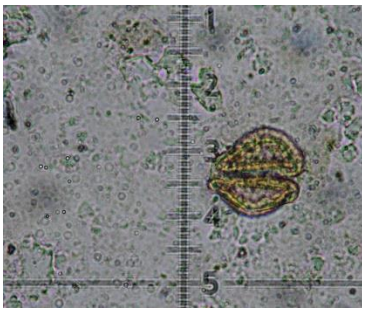


Espícula de esponja

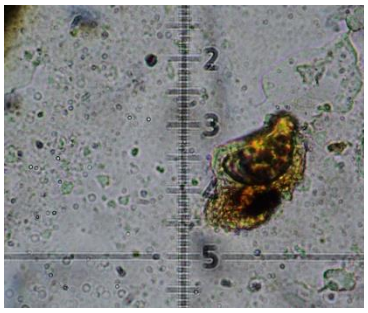


Espícula de esponja

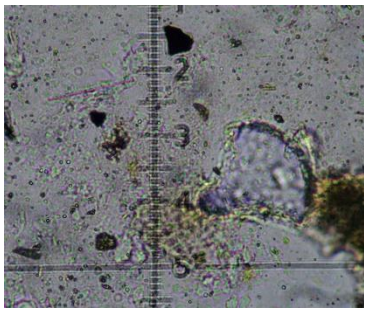




Tipo *Podocarpus* sp

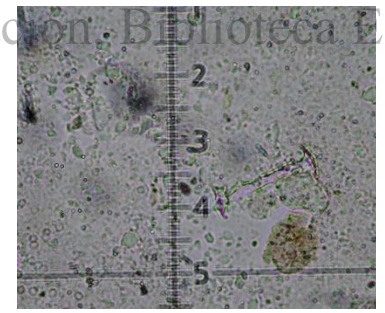


Resina vegetal

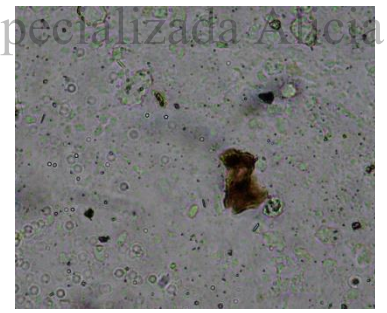


Fitolito tipo Flabelulita

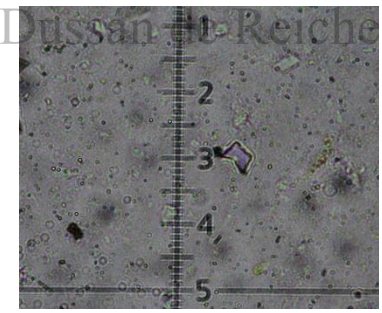
Digitalización: Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



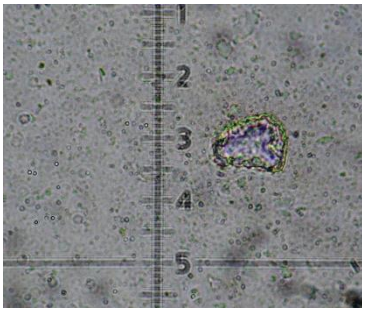
Espícula de esponja



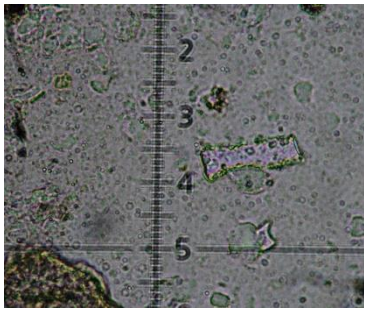
Carbón vegetal



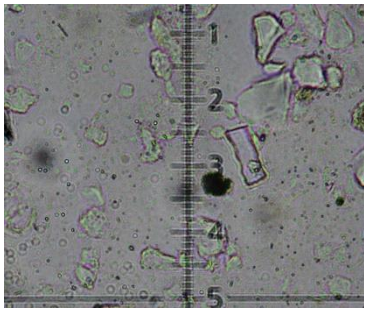
Fitolito tipo Estrobilolita



Fitolito tipo Flabelulita

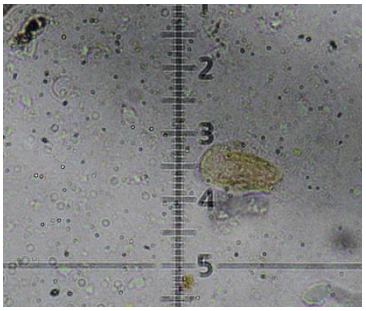


Fitolito tipo Prismatolita

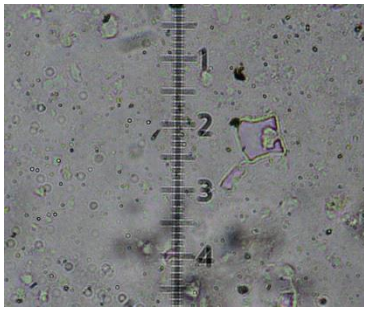


Fitolito tipo Prismatolita

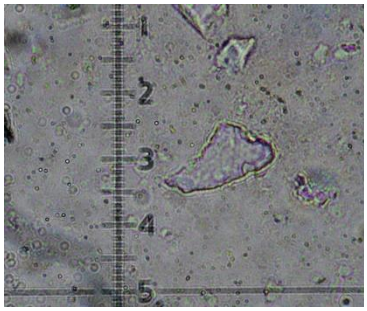
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



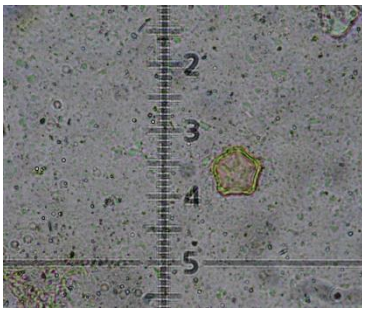
Polen indet.



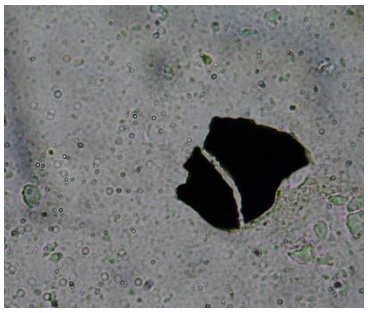
Fitolito tipo Estrobilolita



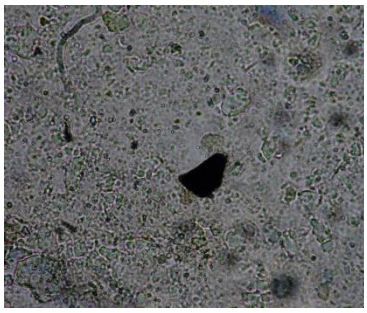
Fitolito tipo Flabelulita



Tipo *Alnus acuminata* Kunth (Betulaceae)

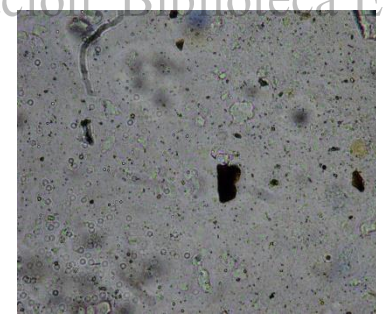


Carbón vegetal

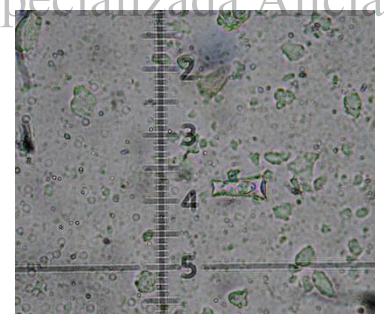


Carbón vegetal

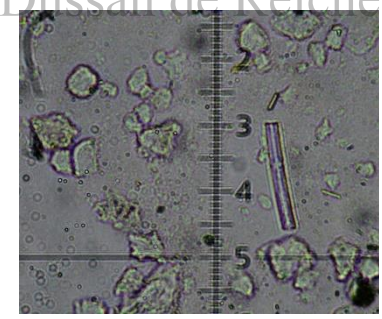
Digitalización. Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



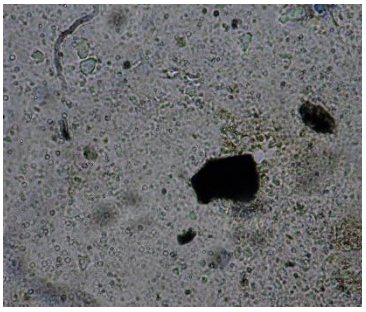
Carbón vegetal



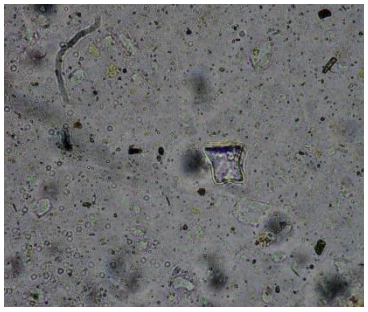
Fitolito tipo Estrobilolita



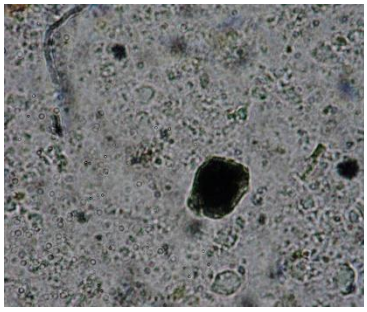
Espícula de esponja



Carbón vegetal

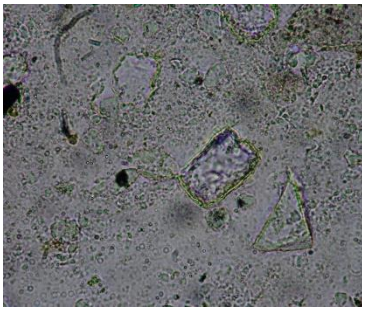


Fitolito tipo Estrobilolita

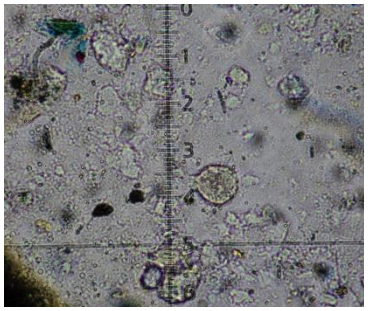


Carbón vegetal

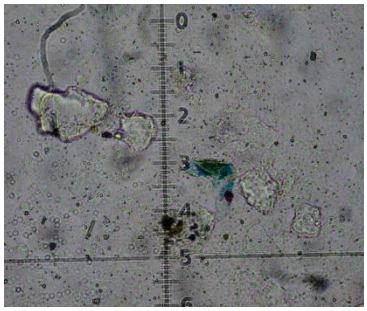
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



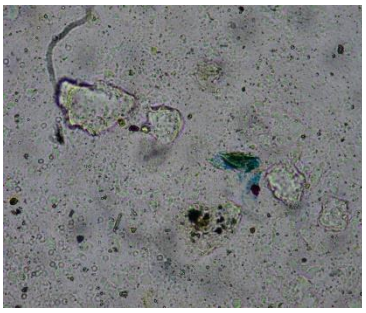
Fitolito tipo Braquiolita



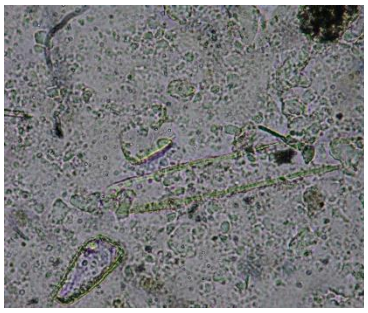
Espora indet.



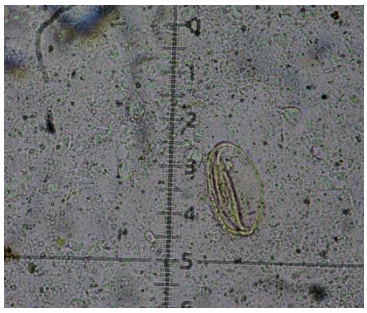
Fibra vegetal en color



Fibra vegetal en color

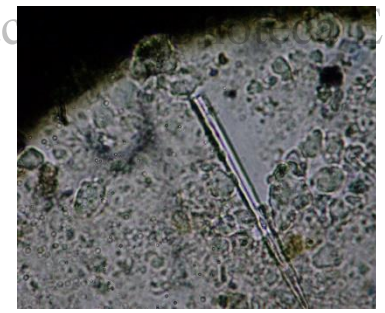


Fibra vegetal

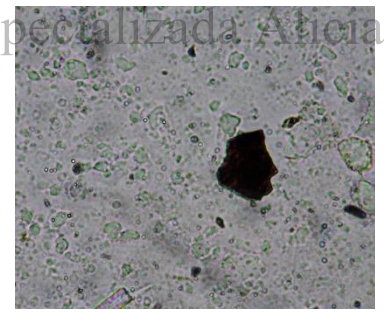


Tipo Cyperaceae

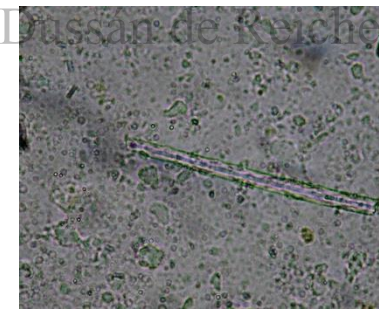
Digitalizac[illegible]oteca Especializada Alicia Dussan de Reichel. ICANH



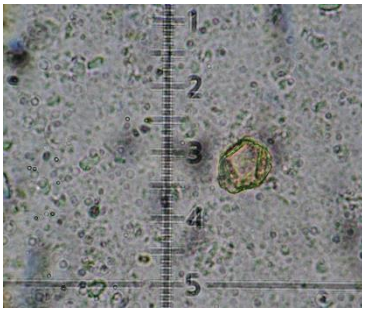
Espícula de esponja



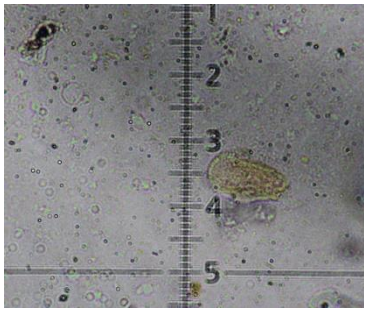
Carbón vegetal



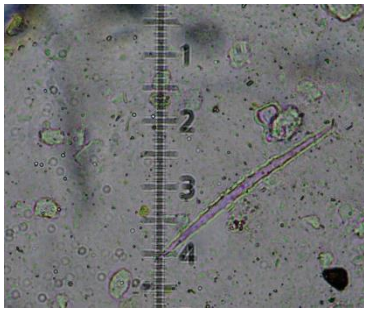
Espícula de esponja



Tipo *Alchornea* sp (Euphorbiaceae)

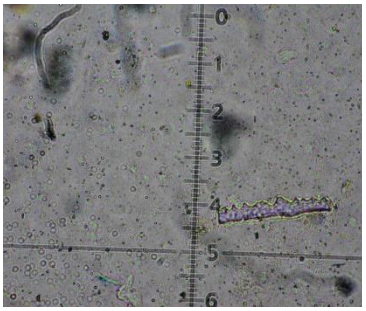


Tipo Cyperaceae



Espícula de esponja

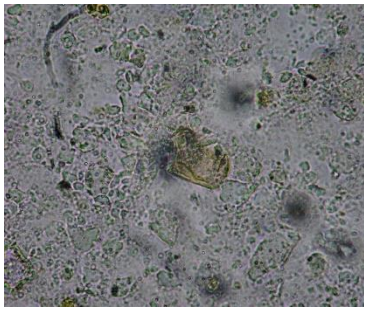
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



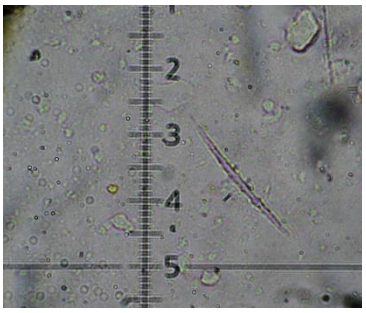
Fitolito tipo Bilobulita



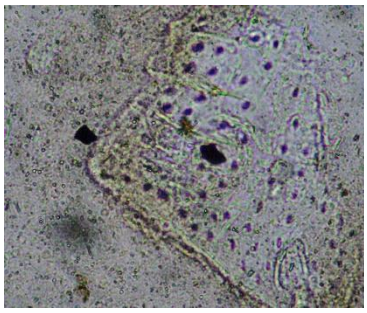
Espícula de esponja



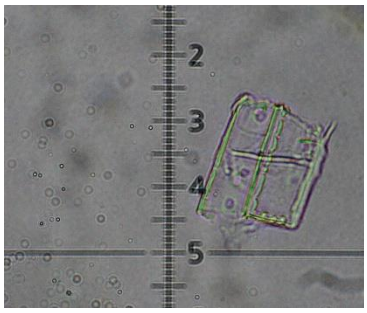
Espora de helecho



Espícula de esponja



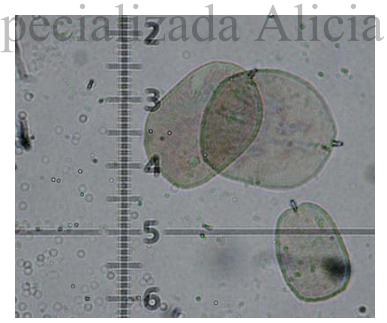
Vaso de xilema



Vaso de xilema

Digitalización: Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

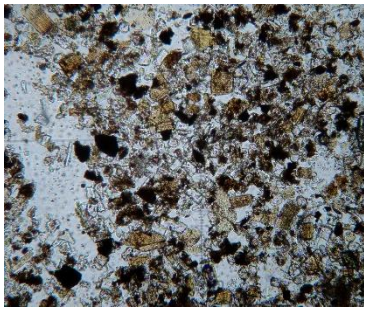


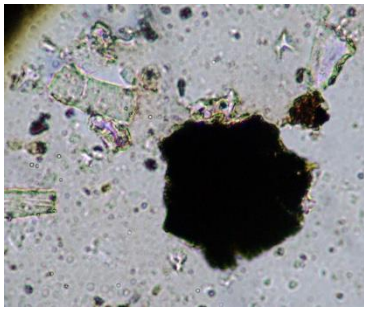


Escama de mariposa

4.2.6.5.2 Registro fotográfico muestra 374

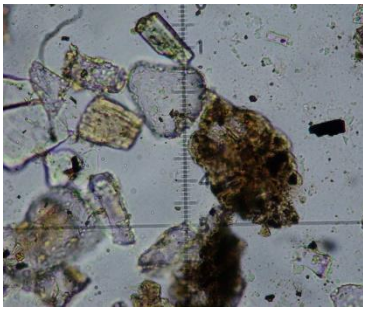




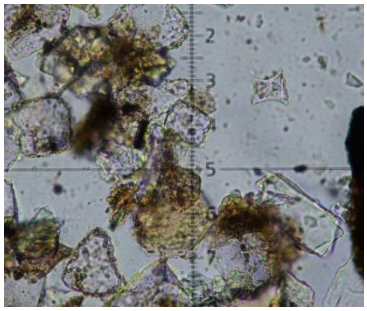


ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

Carbón vegetal



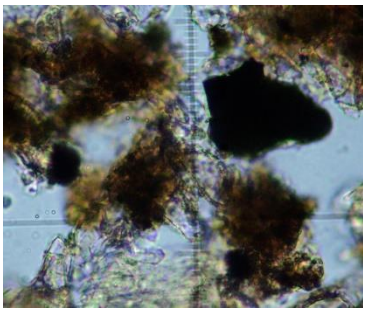
Carbón vegetal



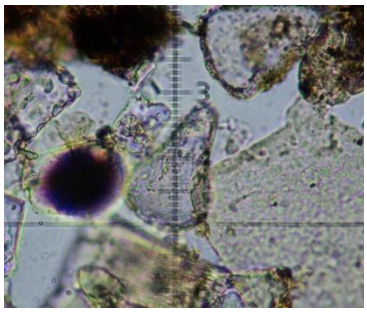


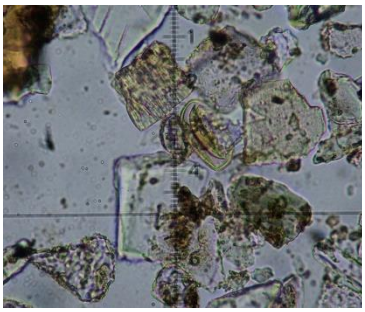
Fitolito tipo Braquiolita

Resina vegetal



Fitolito tipo Braquiolita

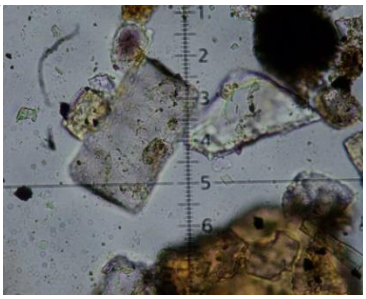




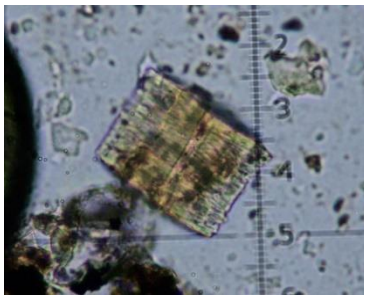
Tipo Cyperaceae

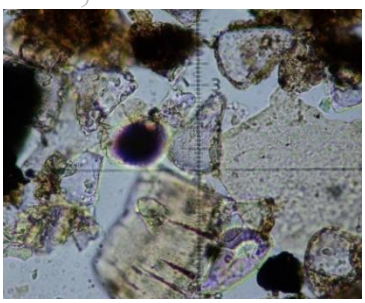
Digitalización: Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Resina vegetal



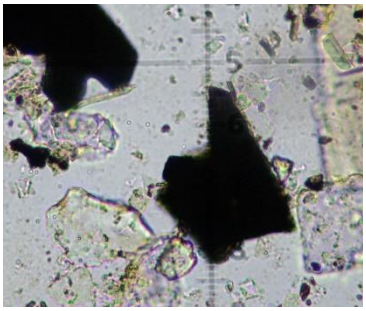
Fitolito tipo Flabelulita



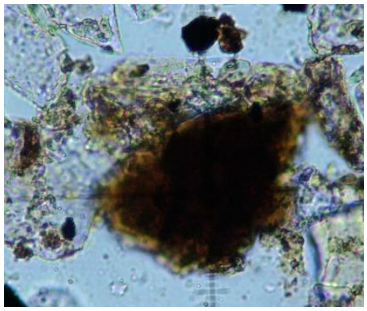


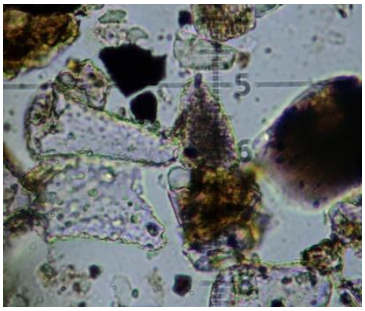
Fitolito tipo Flabelulita

Fitolito tipo Braquiolita



Mineral



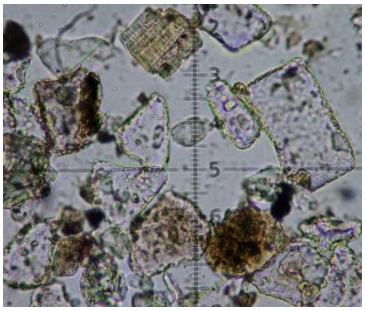


Fitolito tipo Flabelulita

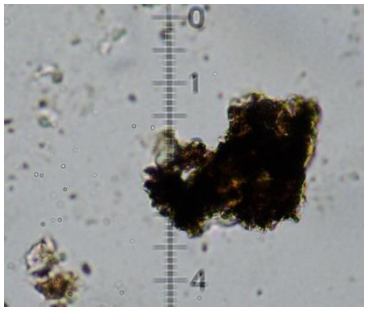
Resina vegetal

Resina vegetal

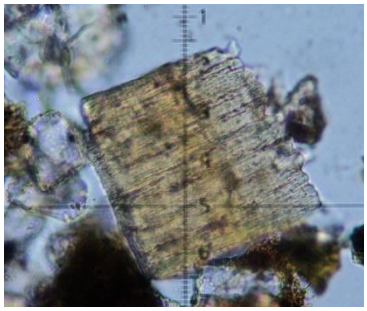
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



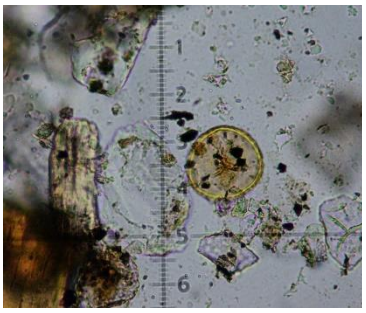
Fitolito tipo Braquiolita



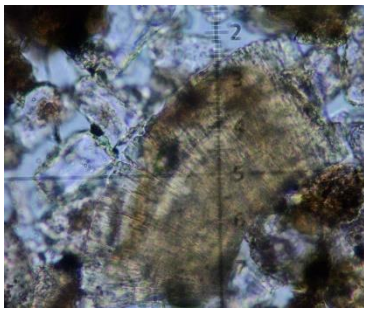
Carbón vegetal



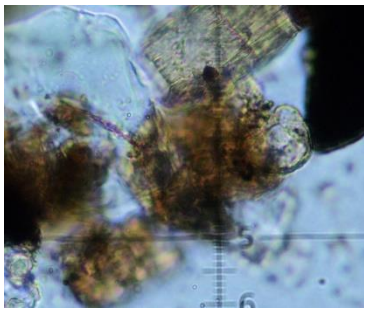
Mineral



Tipo *Lycopodium* sp (helecho)



Mineral

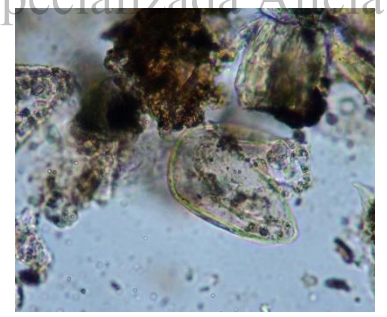


Resina vegetal

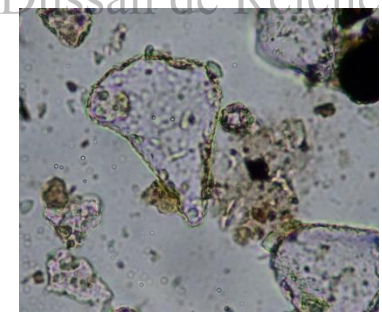
Digitalización: Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



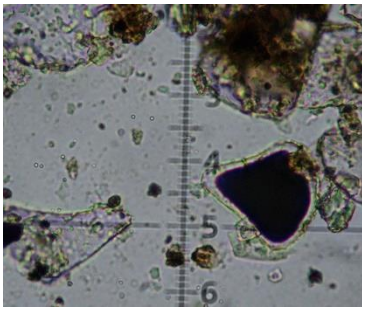
Carbón vegetal



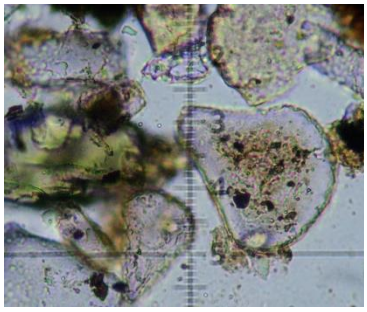
Tipo Cyperaceae



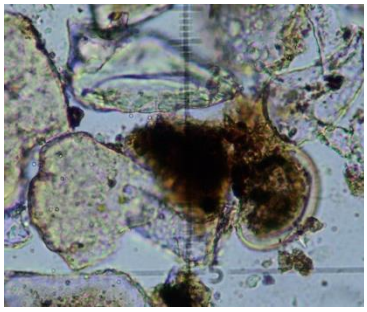
Fitolito tipo Flabelulita



Fitolito tipo Flabelulita

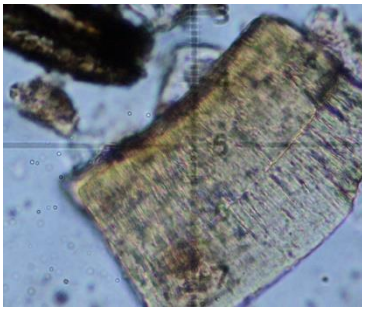


Fitolito tipo Flabelulita

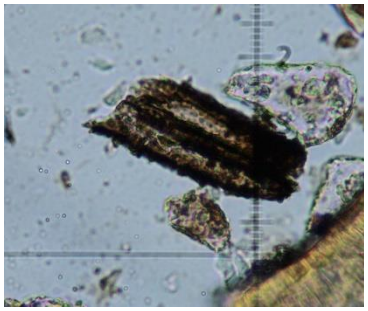


Espora monolete de helecho

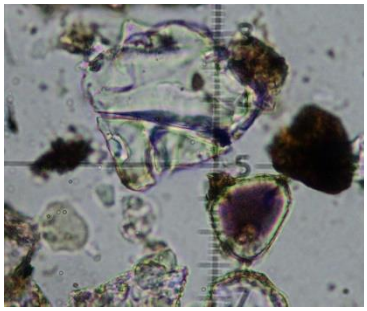
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



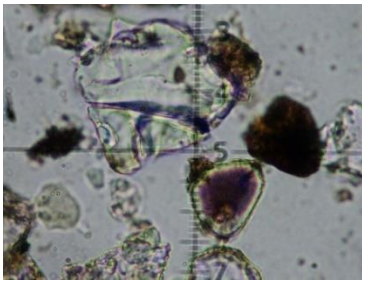
Mineral



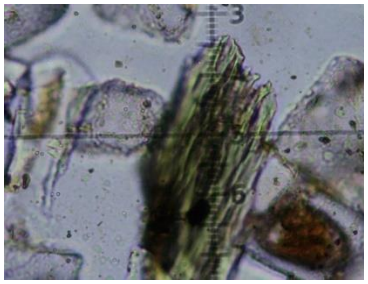
Carbón vegetal



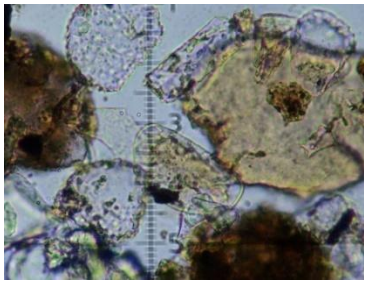
Fitolito tipo Flabelulita



Fitolito tipo Flabelulita

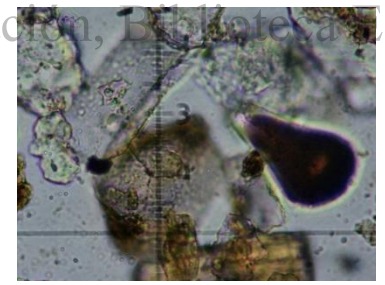


Mineral asociado a ceniza volcánica

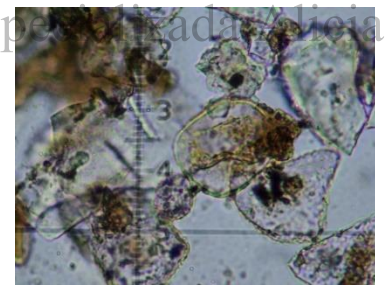


Tipo Cyperaceae

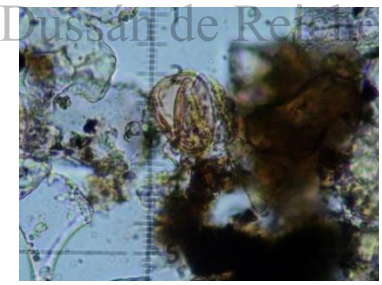
Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



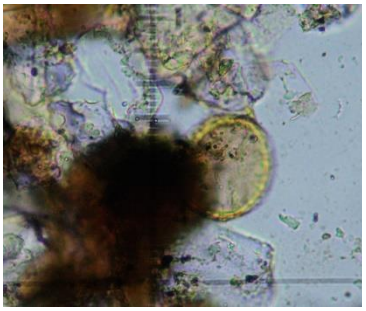
Fitolito tipo Flabelulita



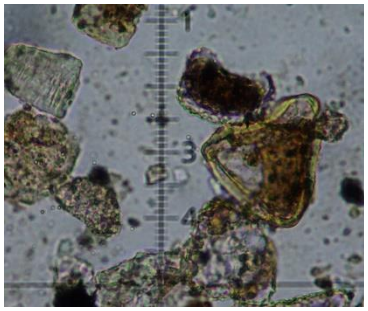
Espora monolete de helecho



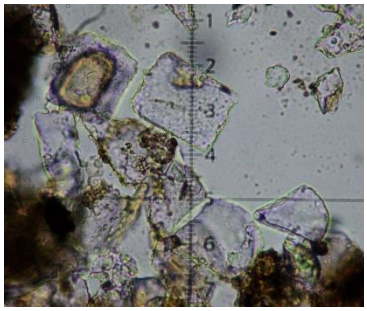
Espora monolete de helecho



Tipo *Lycopodium* sp (helecho)

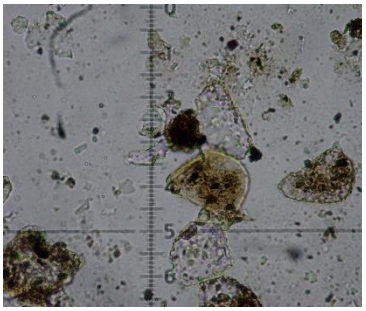


Tipo *Cyathea* sp (helecho)

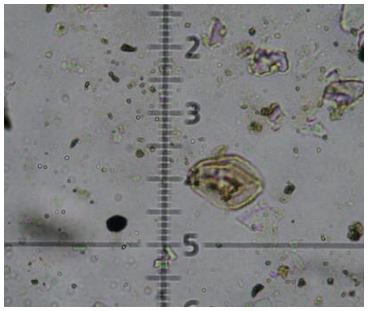


Fitolito tipo Braquiolita

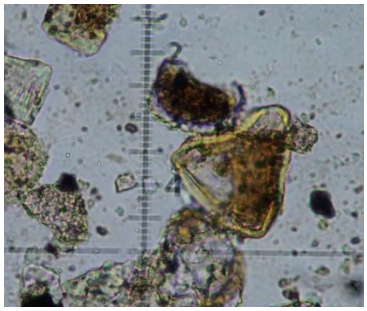
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



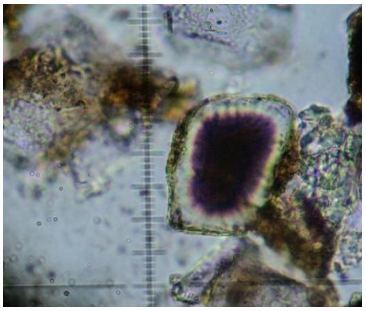
Espora de helecho



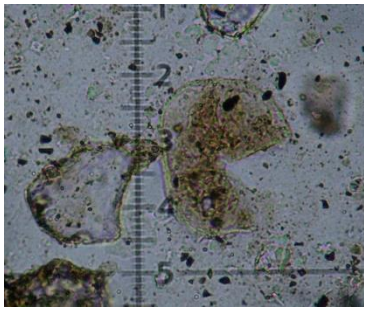
Tipo Poaceae



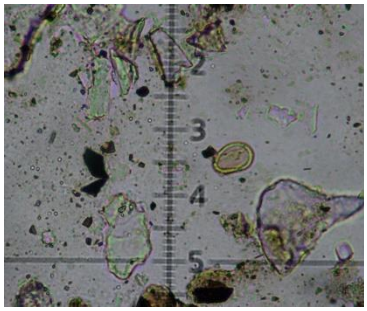
Tipo *Cyathea* sp (helecho)



Fitolito tipo Braquiolita

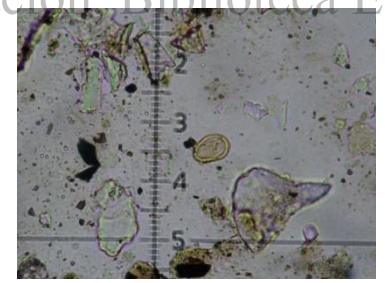


Espora Trilete de helecho

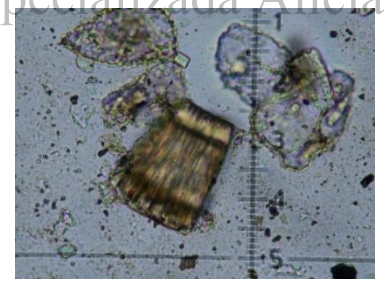


Fitolito tipo Flabelulita

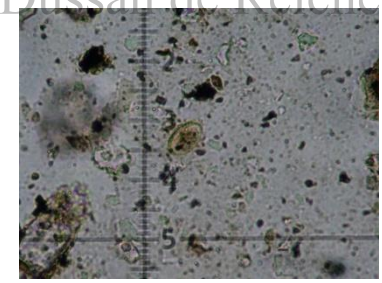
Digitalización. Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



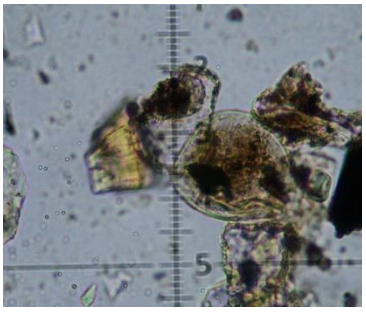
Tipo Rosaceae



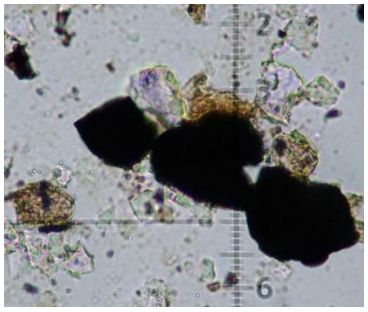
Mineral



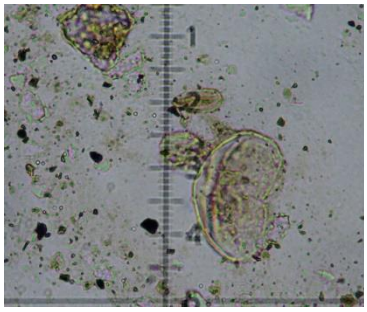
Tipo *Weinmannia* sp



Espora de helecho

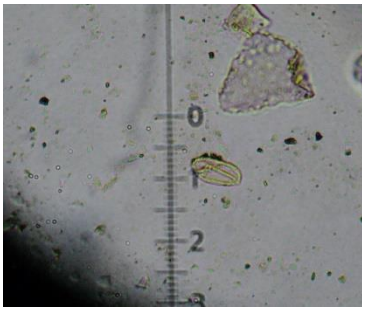


carbón vegetal

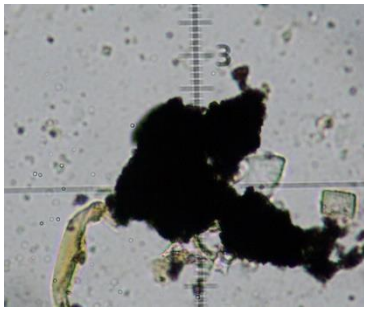


Tipo Cyperaceae

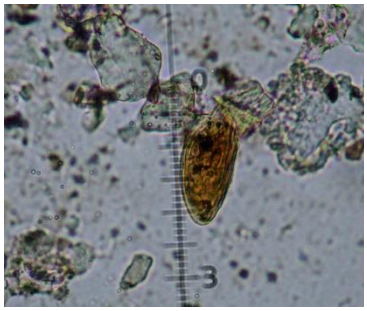
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



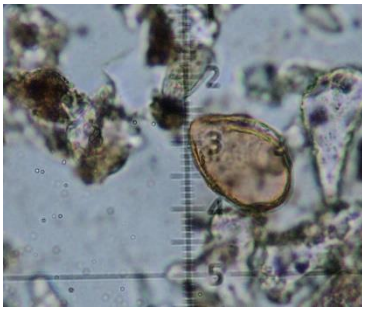
Polen monocolpado-prolato



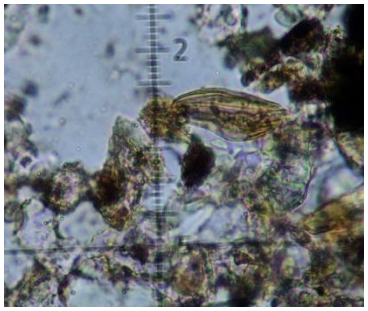
Carbón vegetal encerado



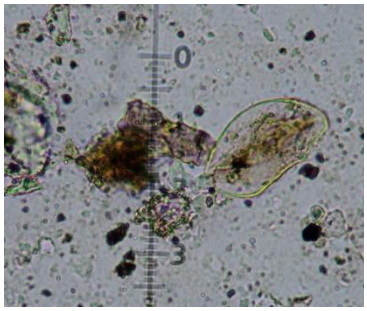
Tipo Cyperaceae



Espora de helecho

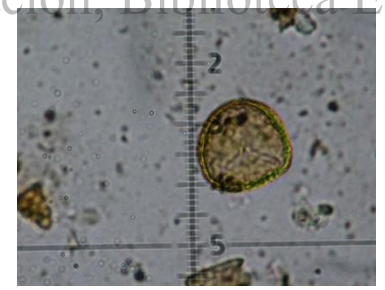


Tipo Cyperaceae

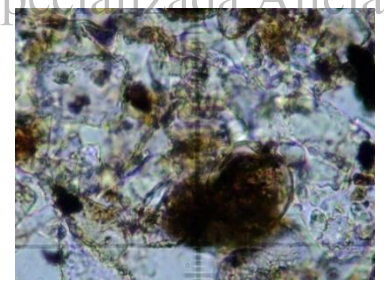


Tipo Cyperaceae

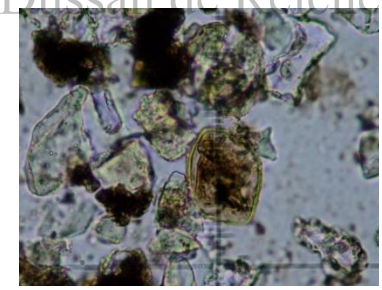
Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



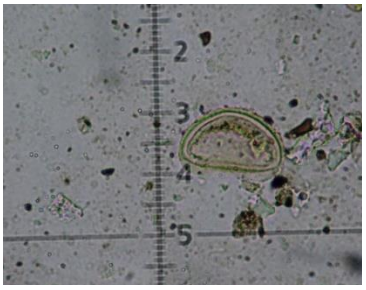
Tipo *Lycopodium* sp (helecho)



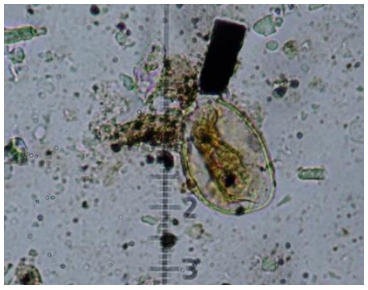
Espora de helecho



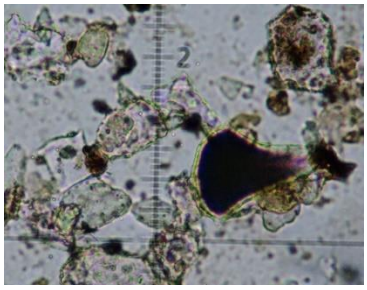
Espora de helecho



Tipo *Polypodium* sp (helecho)

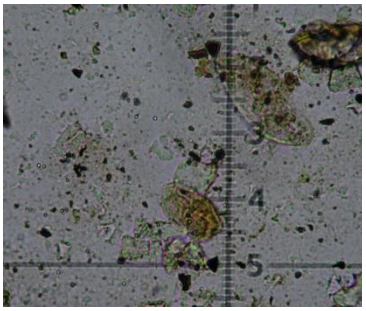


Tipo *Polypodium* sp (helecho)

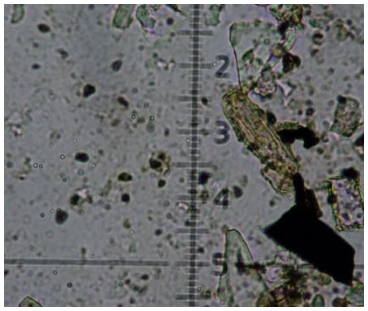


Fitolito tipo Flabelulita

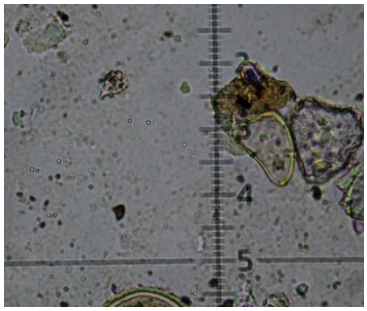
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



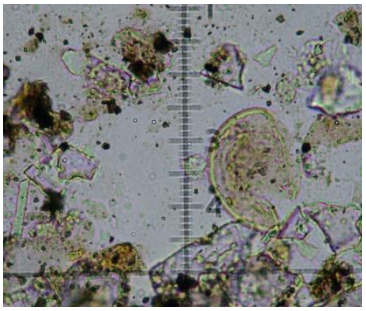
Tipo Cyperaceae



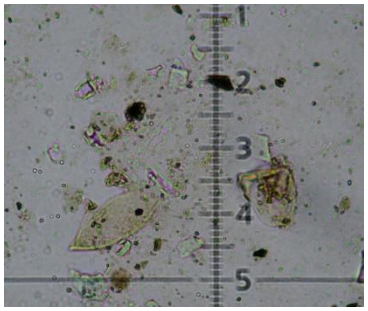
Polen monocolpado-prolato



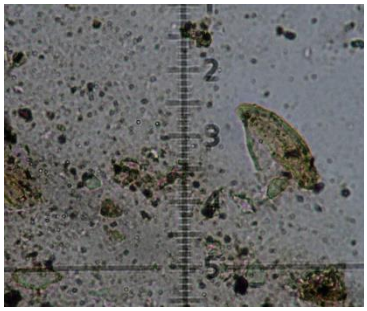
Tipo Proteaceae



Tipo *Polypodium* sp (helecho)



Tipo Cyperaceae

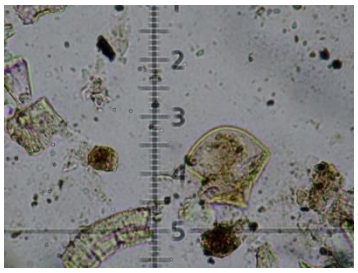


Polen indet.

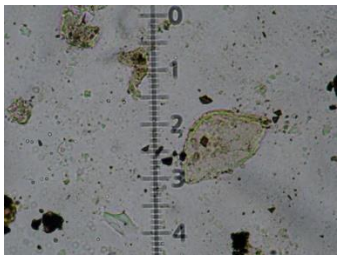
Digitalización Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



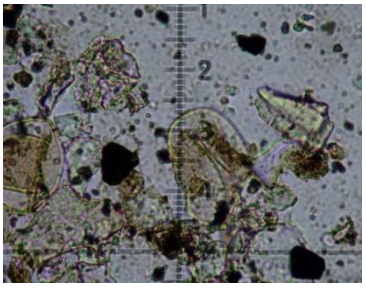
Polen indet.



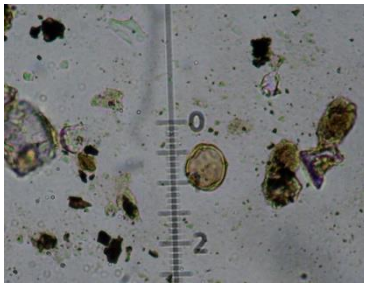
Polen indet.



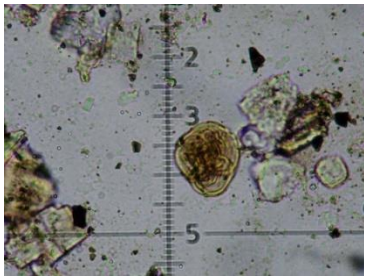
Tipo Cyperaceae



Tipo *Polypodium* sp (helecho)

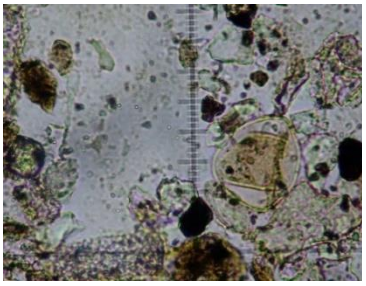


Tipo *Pilea* sp

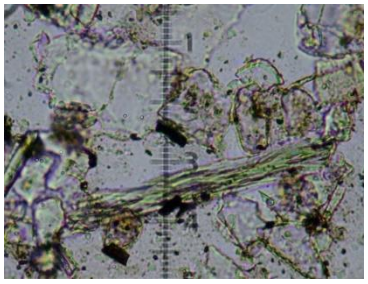


Tipo Ericaceae

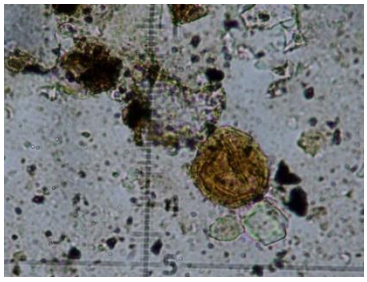
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



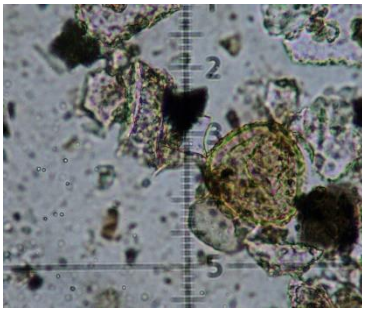
Tipo Poaceae



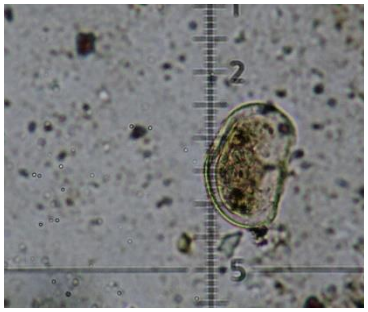
Mieral asociado a ceniza volcánica



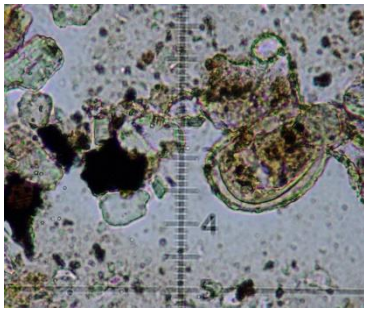
Espora Trilete de helecho



Tipo *Polypodium* sp (helecho)

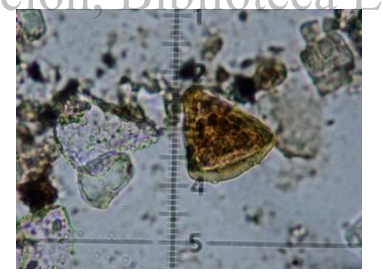


Tipo *Polypodium* sp (helecho)



Tipo *Polypodium* sp (helecho)

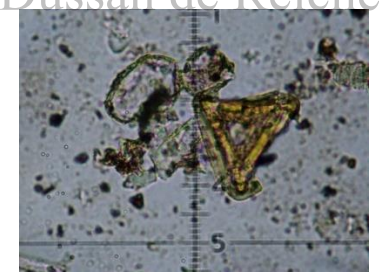
Digitalización: Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



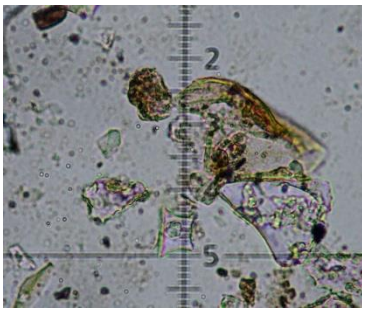
Tipo *Cyathea* sp (Helecho)



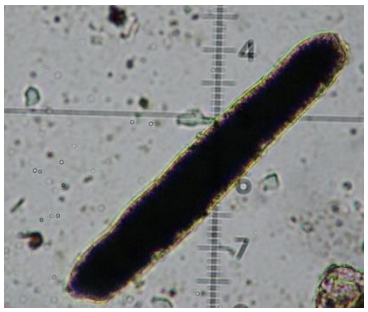
Tipo *Polypodium* sp (helecho)



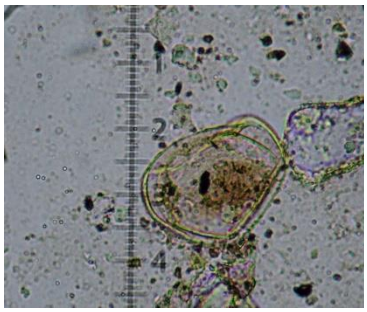
Tipo *Cyathea* sp (Helecho)



Fitolito tipo Estrobilolita

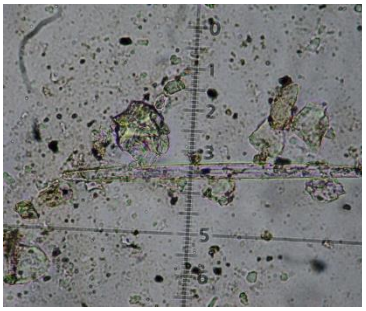


Fitolito tipo Prismatolita

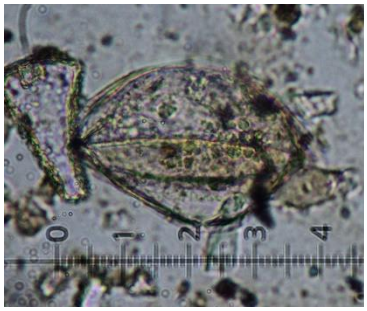


Tiop Cyperaceae

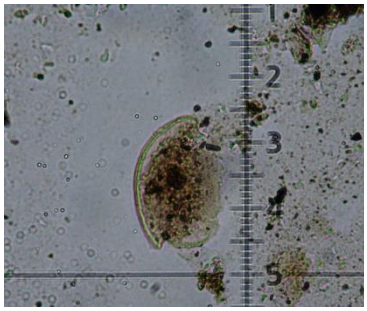
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



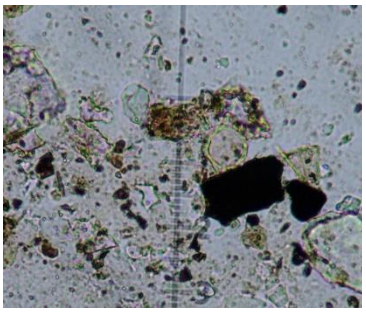
Espícula de esponja



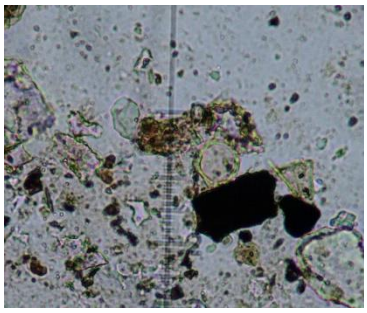
Tipo *Zea mays* L



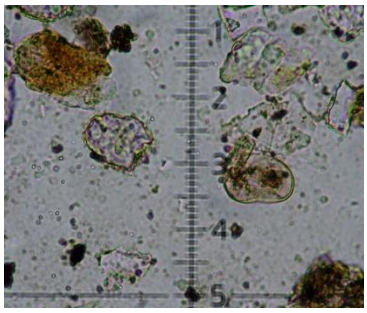
Polen indet.



Carbón vegetal

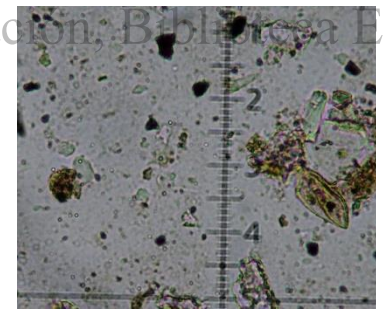


Tipo Asteraceae

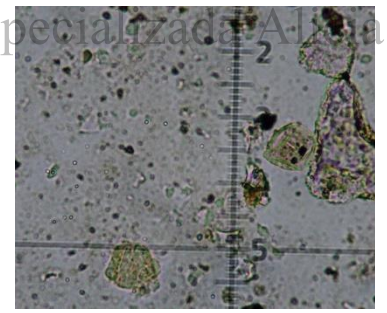


Tipo Cyperaceae

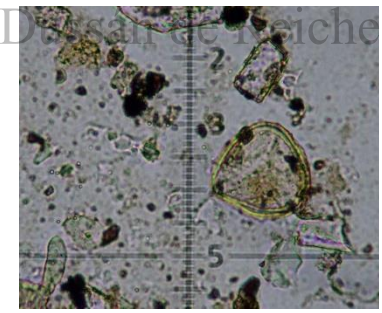
Digitalización: Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



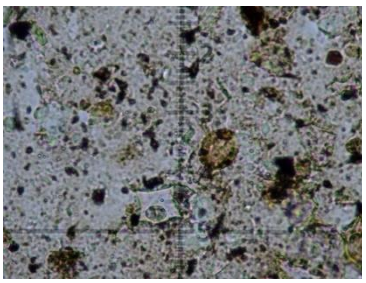
Tipo Cyperaceae



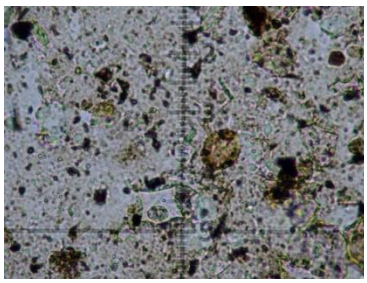
Polen indet.



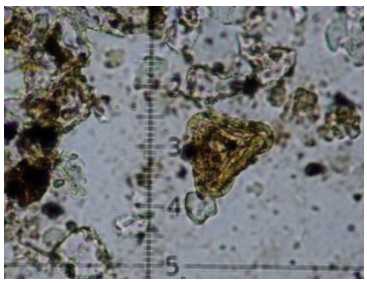
Espora Trilete de helecho



Tipo *Alchornea* sp (Euphorbiaceae)

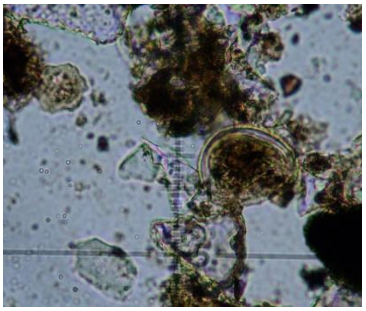


Fitolito tipo Estrobilolita

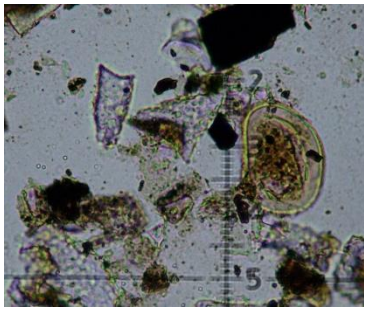


Tipo *Cyathea* sp (Helecho)

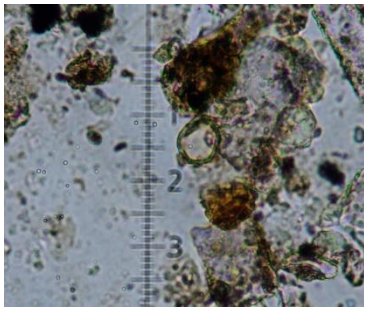
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



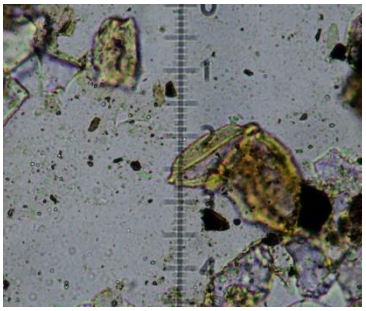
Tipo *Pseudoschizaeae* sp (alga)



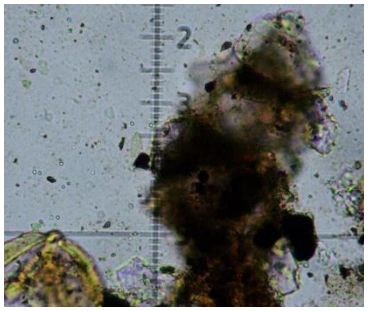
Tipo *Polypodium* sp (helecho)



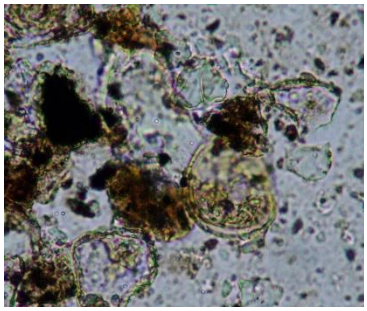
Tipo *Pilea* sp



Polen indet.

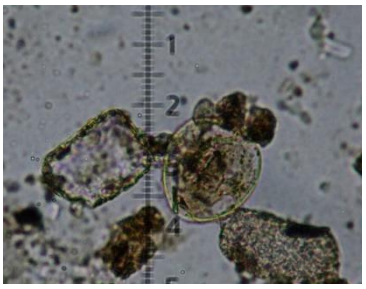


Resina

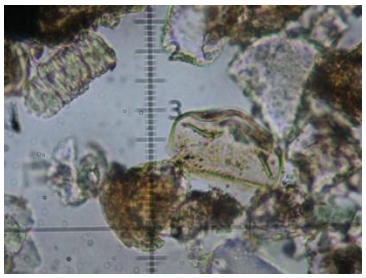


Tipo *Polypodium* sp (helecho)

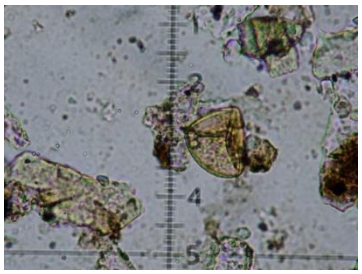
Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



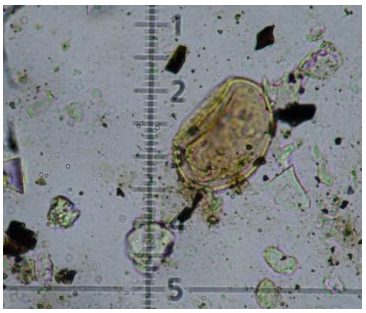
Espora Trilete de helecho

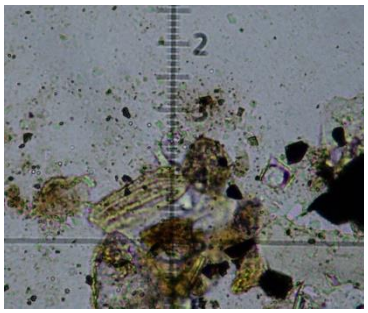


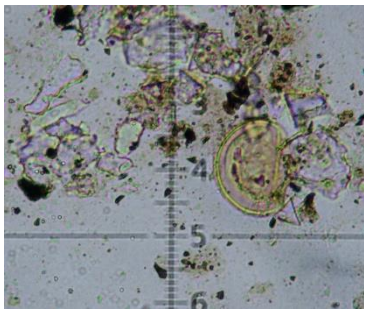
Tipo Cyperaceae



Tipo Cyperaceae

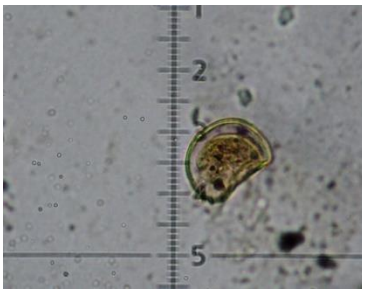




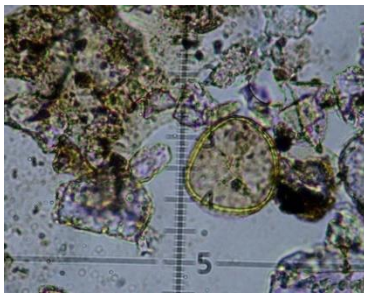


ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

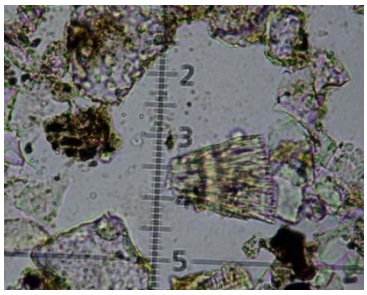
Tipo *Polypodium* sp (helecho)



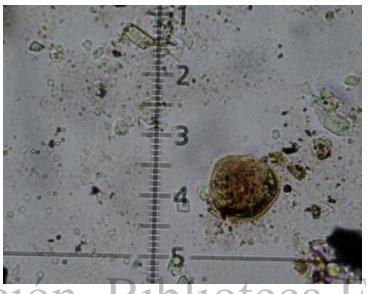
Polen indet.



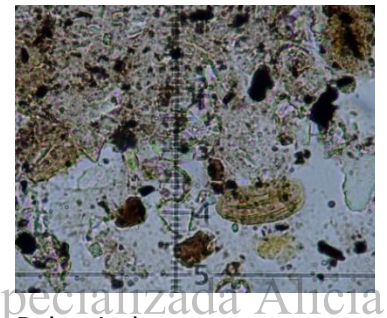
Tipo *Polypodium* sp (helecho)



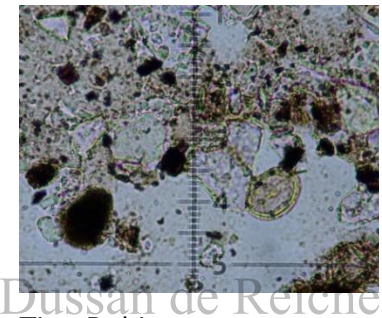
Tipo *Polypodium* sp (helecho)



Tipo *Lycopodium* sp

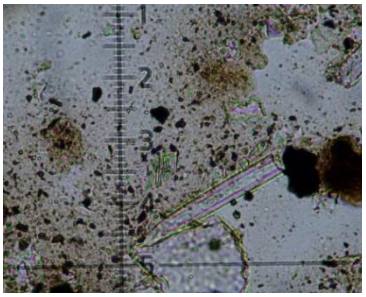


Mineral

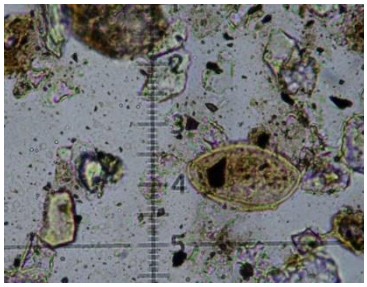


Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

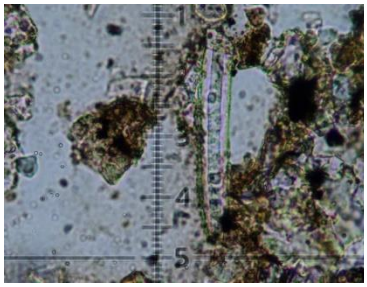
Polen indet.



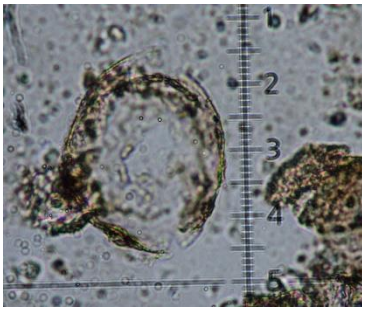
Polen indet.



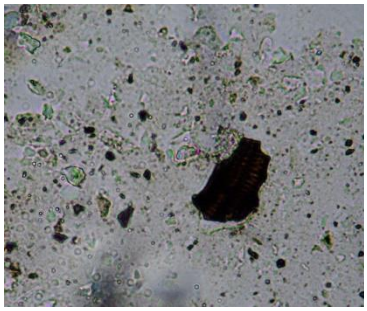
Tipo Rubiaceae



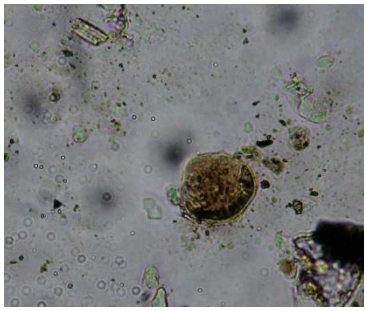
Espícula de esponja



Tipo *Polypodium* sp (helecho)

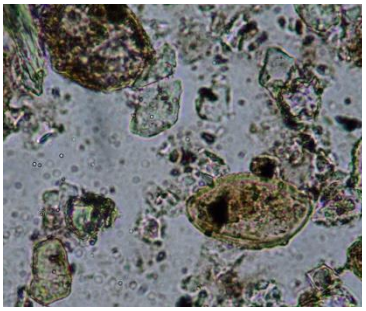


Espícula de esponja

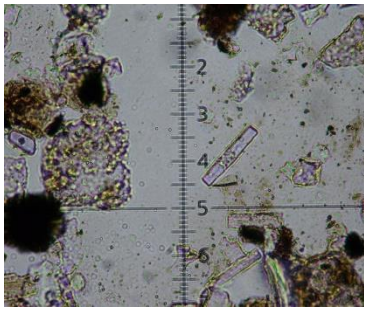


ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

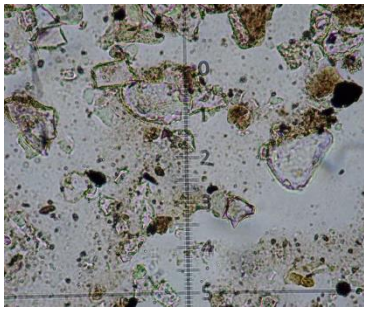
Tipo Testaceae



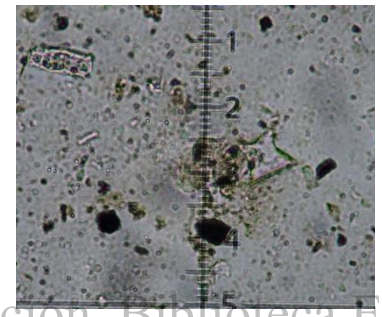
carbón vegetal



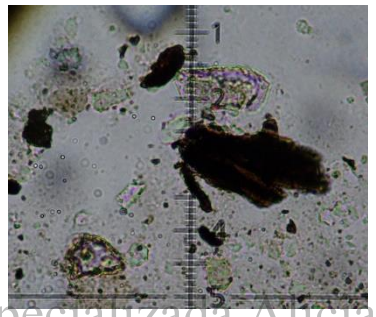
Polen indet.



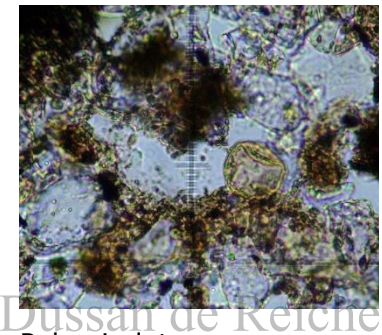
Tipo *Polypodium* sp (helecho)



Fitolito tipo Estrobilolita

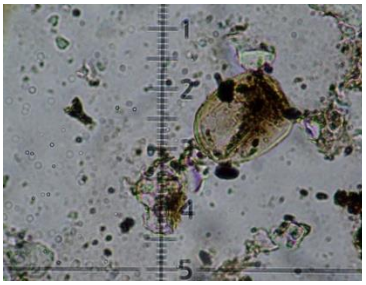


Fitolito tipo Estrobilolita

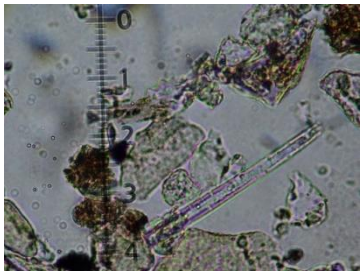


Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

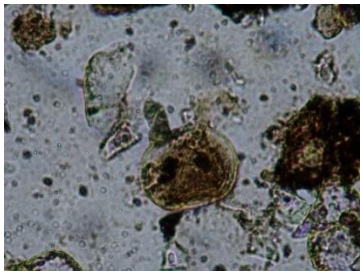
Fitolito tipo Estrobilolita



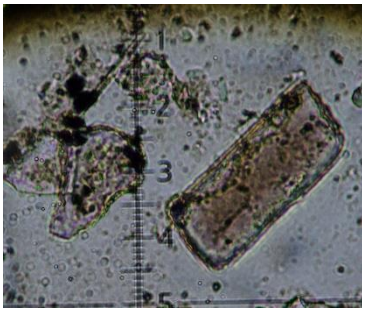
carbón vegetal



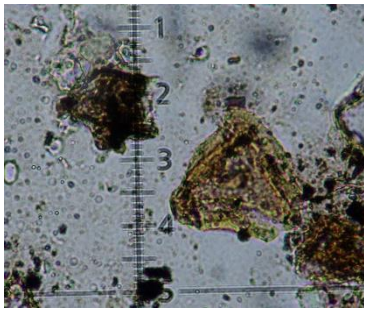
Polen indet.



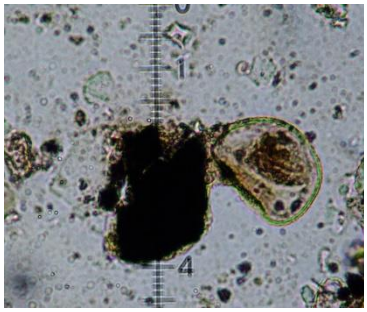
Tipo Cyperaceae



Espícula de esponja

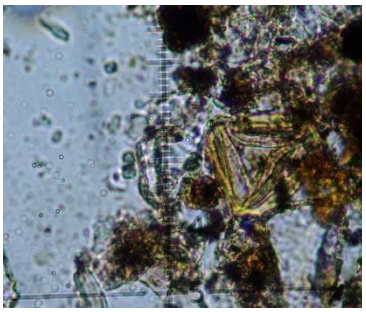


Espora monolete de helecho

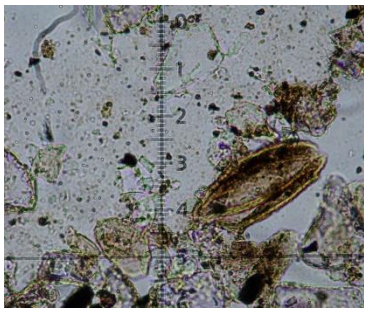


ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

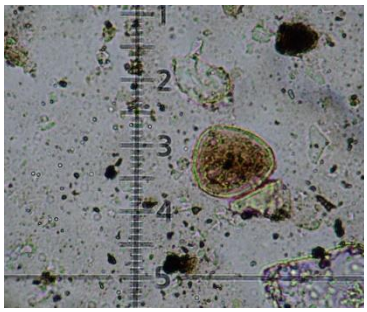
Fitolito tipo Braquiolita



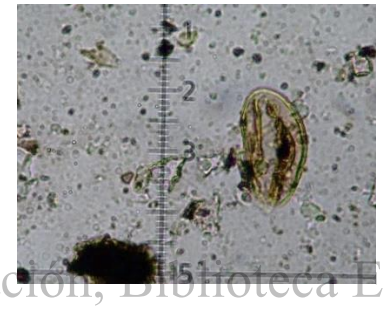
Tipo *Cyathea* sp (helecho)



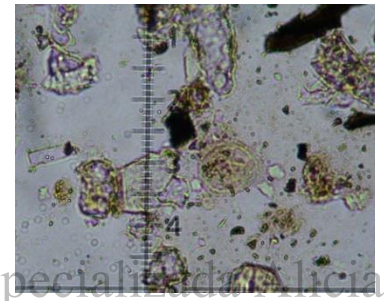
Tipo *Polypodium* sp (helecho)



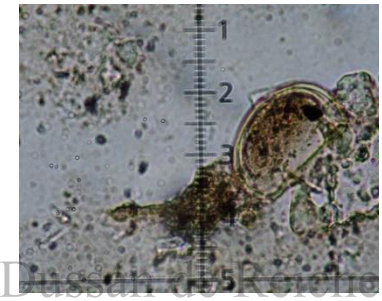
Tipo *Cyathea* sp (helecho)



Polen indet.

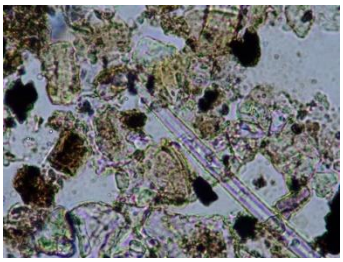


Polen indet.

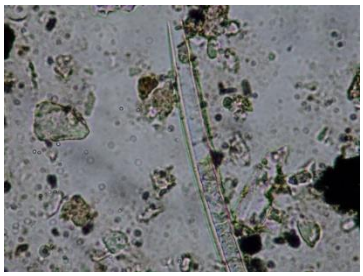


Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

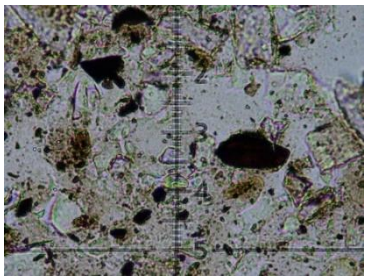
Tipo *Polypodium* sp (helecho)



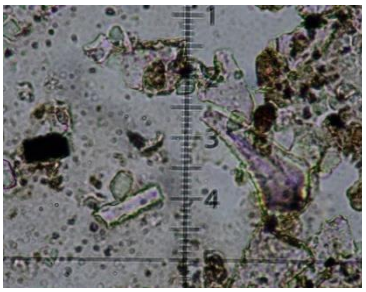
Polen indet.



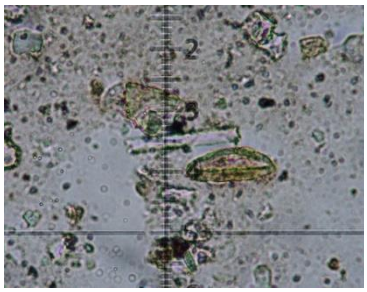
Tipo *Polypodium* sp (helecho)



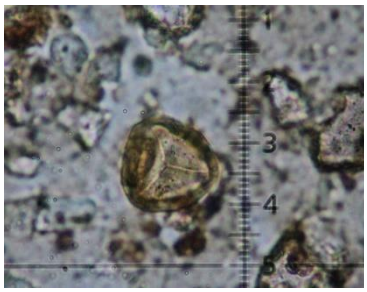
Espícula de esponja



Espícula de esponja

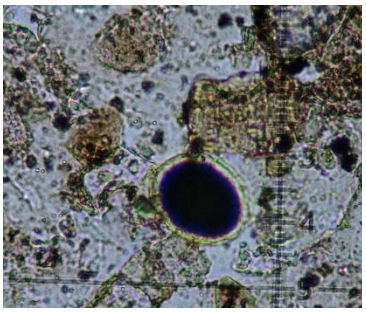


Carbón vegetal

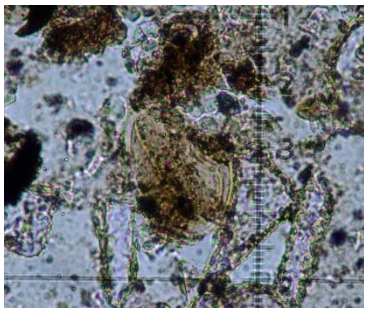


ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

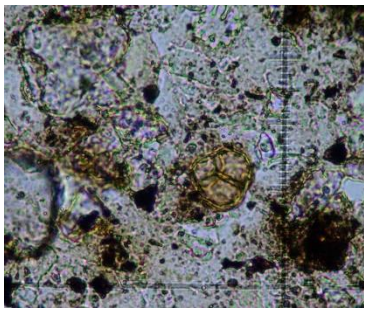
Fitolito tipo Flabelulilta



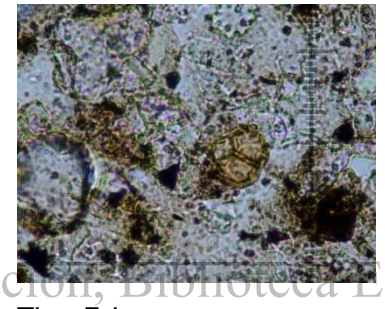
Espora de helecho



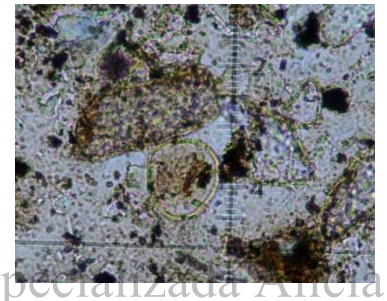
Tipo *Cyathea* sp (helecho)



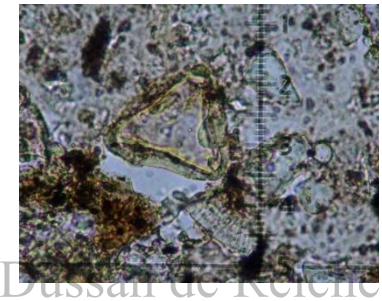
Fitolito tipo Braquiolita



Tipo *Polypodium* sp (helecho)

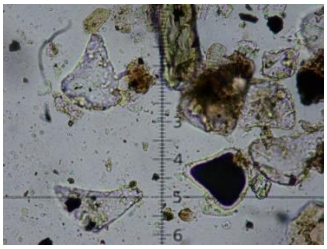


Tipo Ericaceae

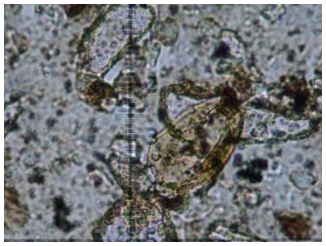


Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

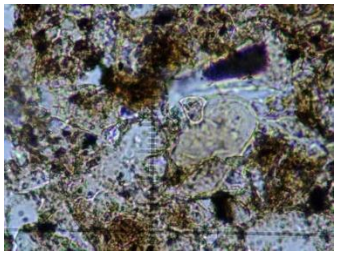
Tipo Ericaceae



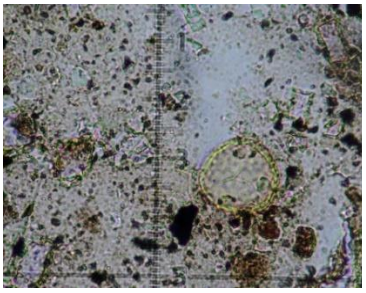
Tipo *Lycopodium* sp



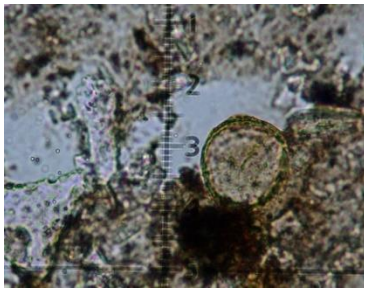
Tipo *Cyathea* sp (helecho)



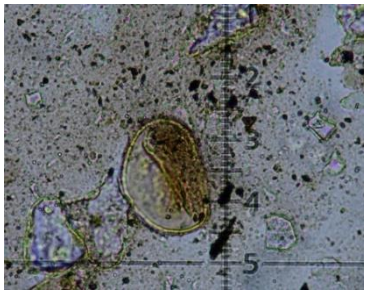
Fitolito tipo Flabelulita



Tipo *Polypodium* sp (helecho)

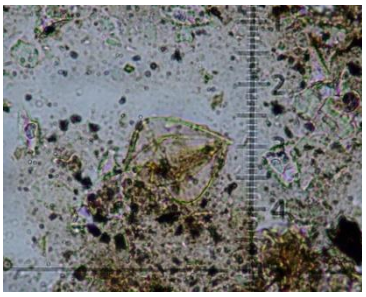


Tipo *Polypodium* sp (helecho)

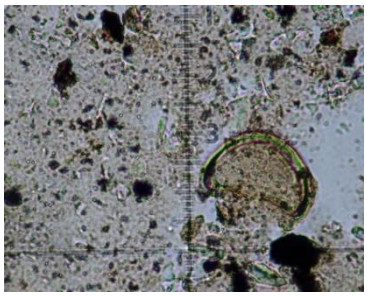


ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

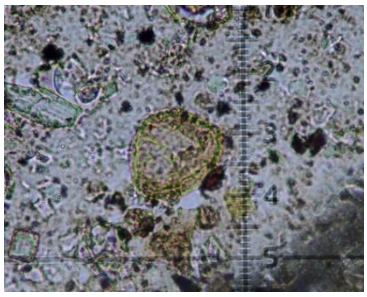
Tipo *Lycopodium* sp



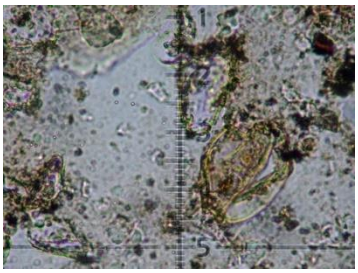
Tipo *Lycopodium* sp



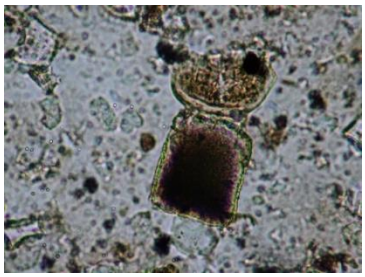
Tipo *Polypodium* sp (helecho)



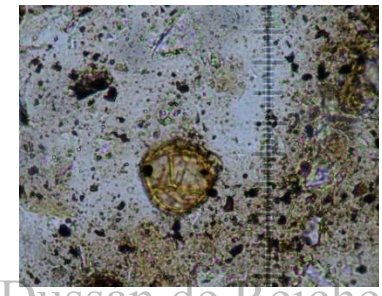
Tipo Poaceae



Espora monolete de helecho

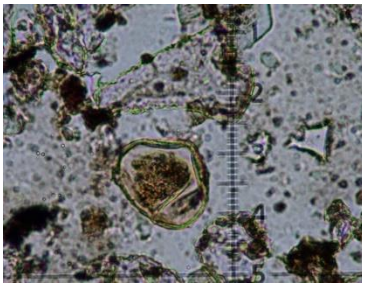


Tipo *Lycopodium* sp

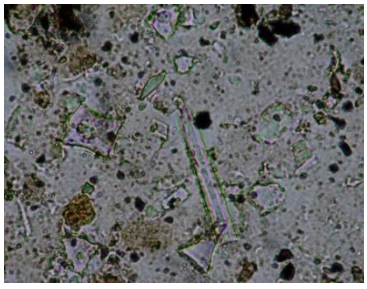


Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussan de Reichel. ICANH

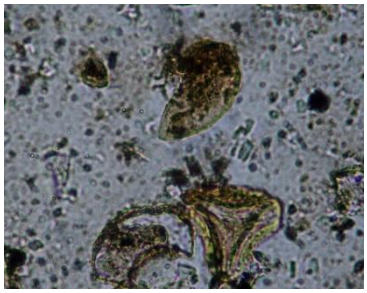
Tipo *Polypodium* sp (helecho)



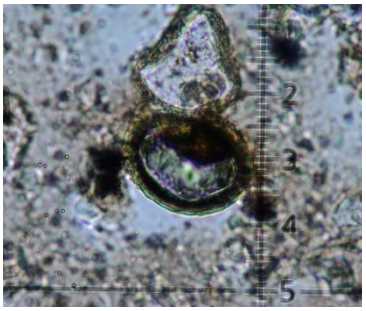
Fitolito tipo Braquiolita



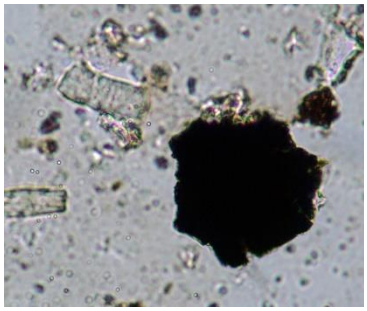
Tipo *Polypodium* sp (helecho)



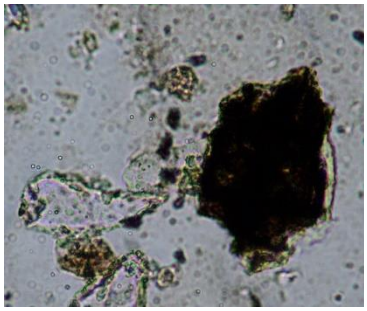
Tipo *Polypodium* sp (helecho)



Espícula de esponja

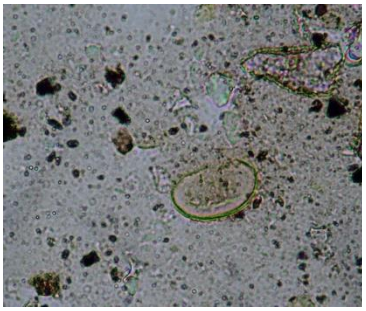


Tipo *Cyathea* sp (helecho)

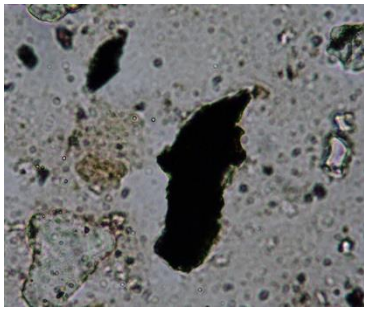


ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

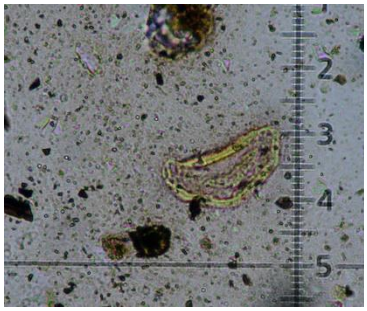
Carbón vegetal



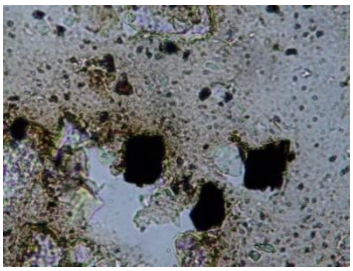
Carbón vegetal



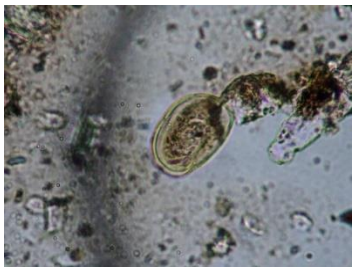
Carbón vegetal



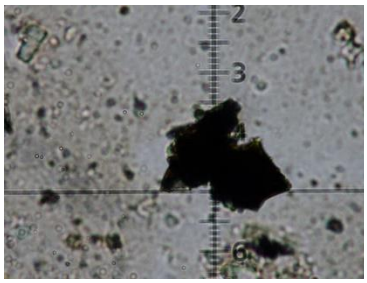
Espora monolete de helecho



Carbón vegetal

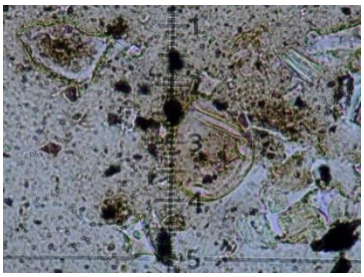


Tipo *Polypodium* sp (helecho)

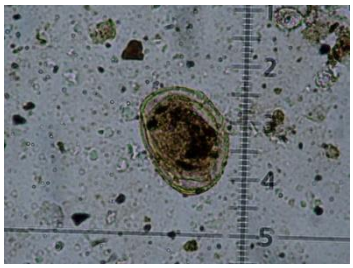


Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

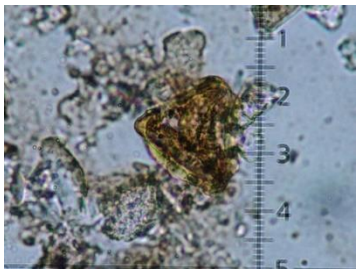
Carbón vegetal



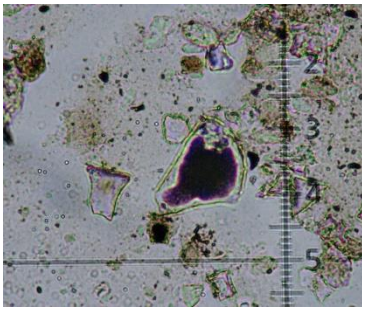
Tipo *Polypodium* sp (helecho)



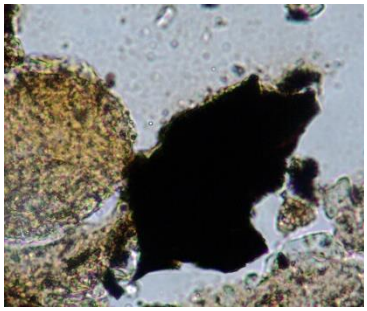
Carbón vegetal



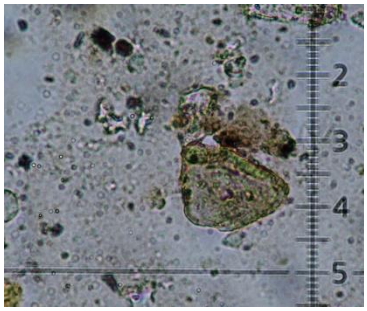
Tipo *Cyathea* sp (helecho)



Tipo *Polypodium* sp (helecho)

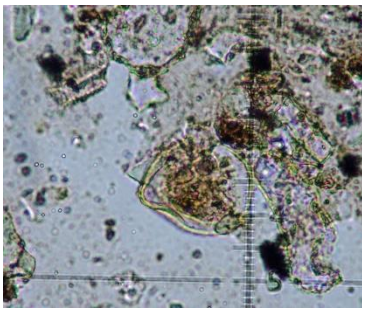


Tipo *Cyathea* sp (helecho)

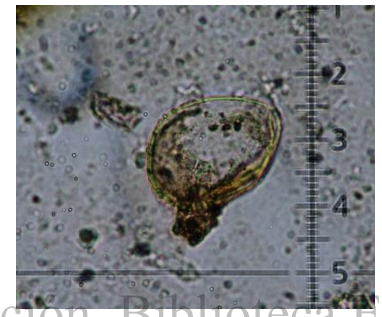


ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

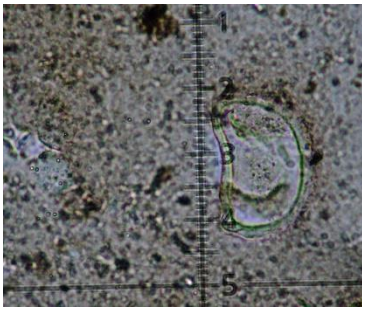
Fitolito tipo Estrobilolita



Tipo Poaceae

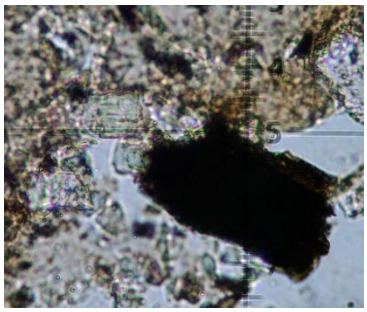


Tipo *Polypodium* sp (helecho)

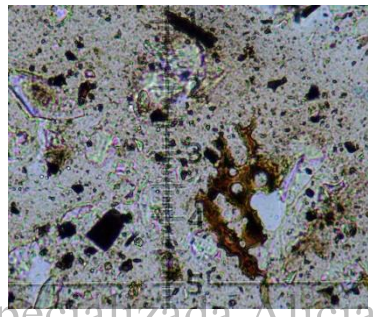


Tipo *Polypodium* sp (helecho)

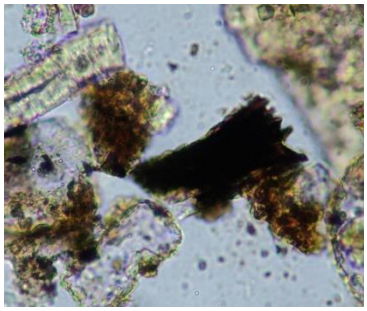
carbón vegetal



carbón vegetal

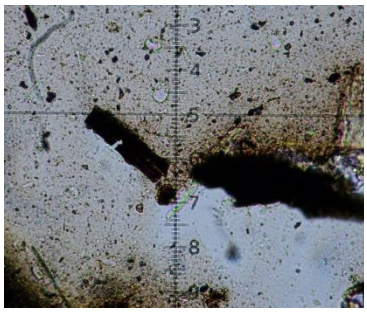


Carbón vegetal

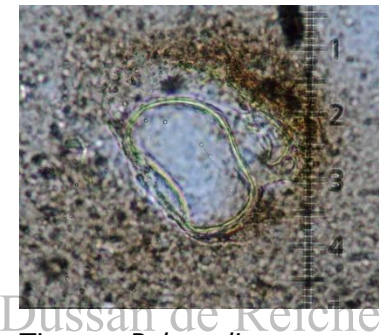


Carbón vegetal

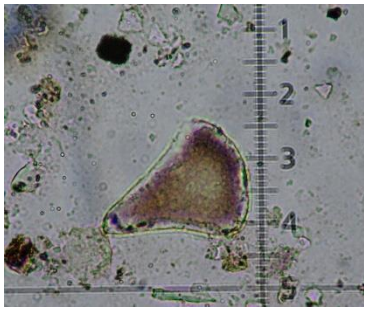
Tipo *Cyathea* sp (helecho)



carbón vegetal



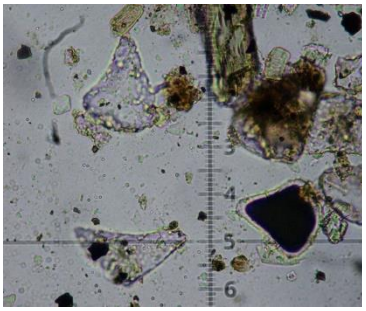
Tipo *Polypodium* sp (helecho)



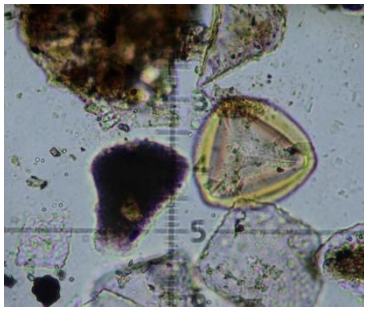
Fitolito tipo Flabelulita

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

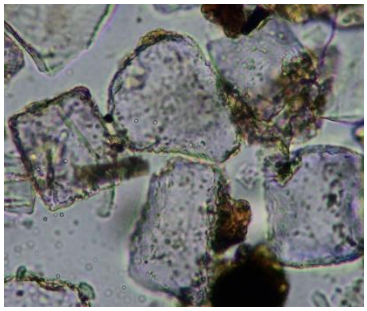
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



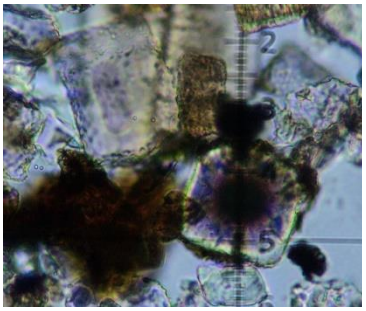
Fitolito tipo Flabelulita



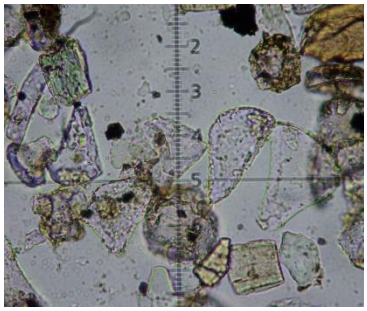
Tipo *Cyathea* sp (helecho)



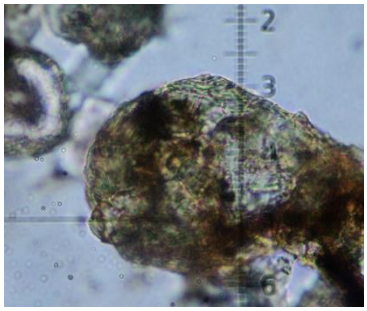
Fitolito tipo Braquiolita



Fitolito tipo Braquiolita

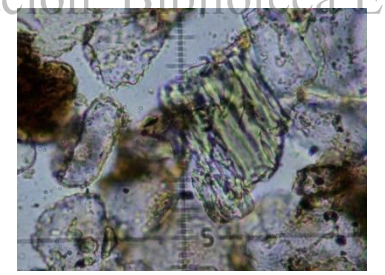


Fitolito tipo Flabelulita



Tipo Testacea

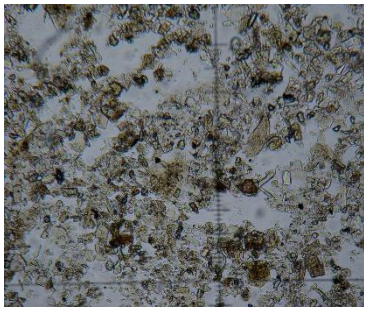
Digitalización. Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

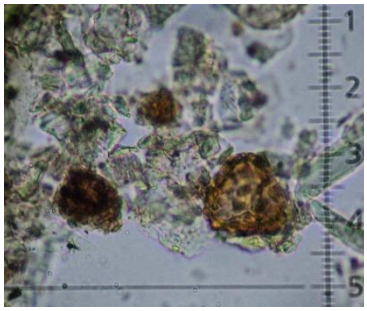


Mineral tipo ceniza

4.2.6.5.3 Registro fotográfico muestra 376

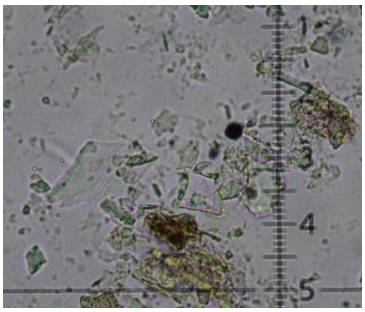




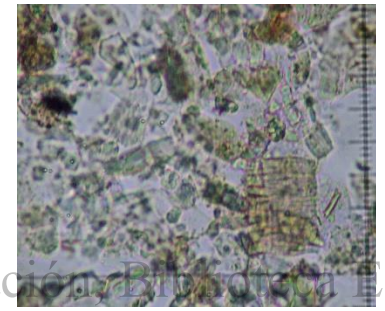


ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

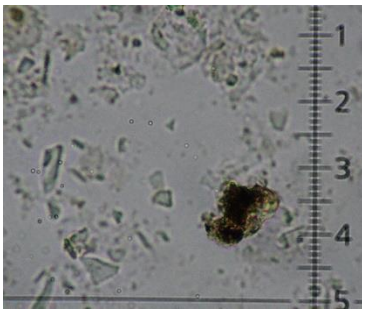
El horizonte **1 Ebp**



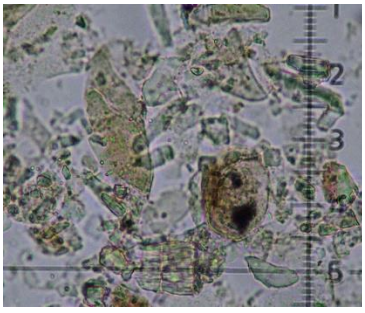
Fitolito tipo Estrobilolita



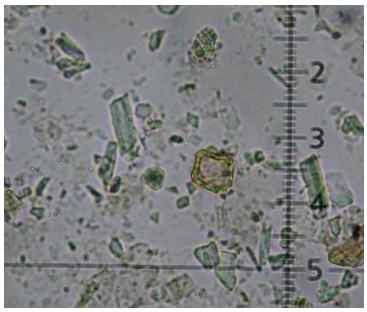
Mineral



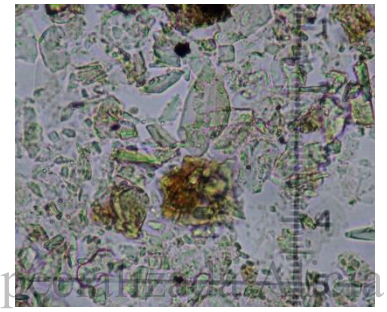
Resina



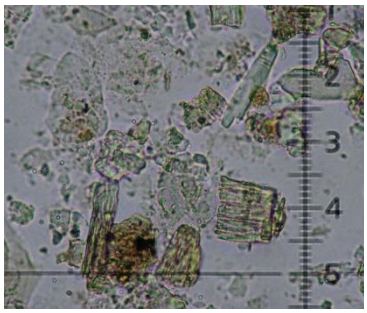
Resinas



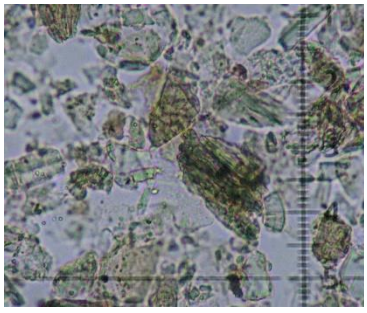
Tipo *Alnus acuminata* Kunth (Betulaceae)



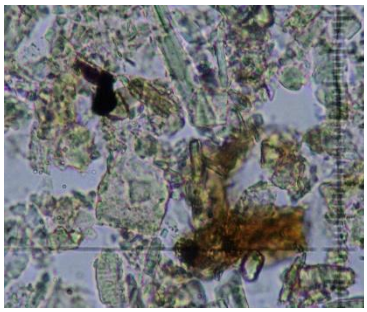
Resina



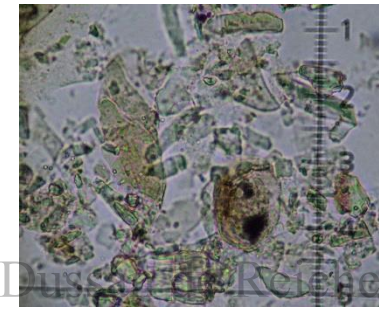
Mineral



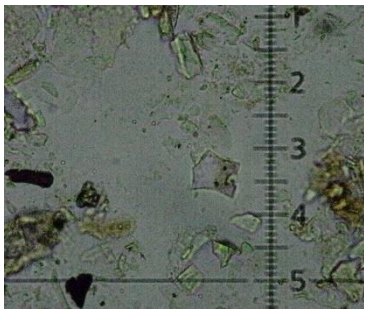
Tipo *Cyathea* sp (helecho)



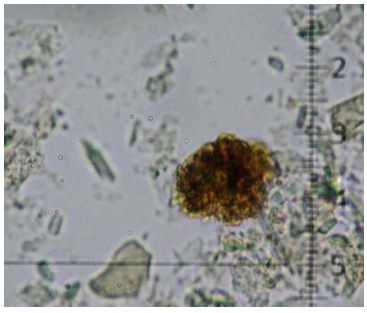
Resinas



Mineral



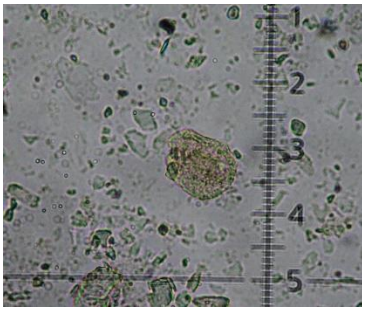
Fitolito tipo Estrobilolita



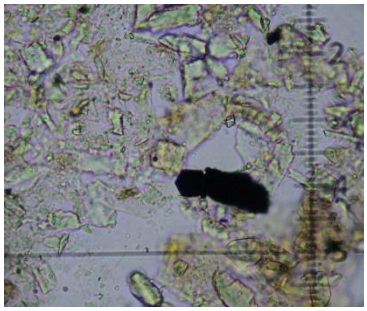
Digitalización: Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

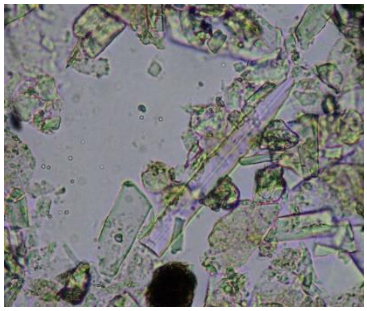
Mineral



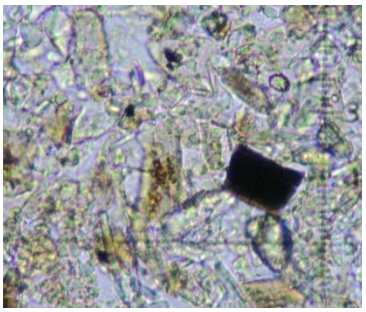
Mineral



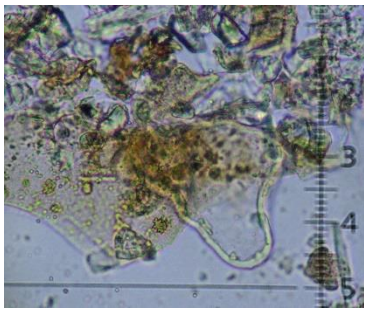
Resina



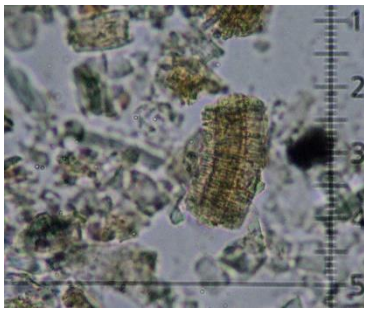
Tipo Rubiaceae



Carbón vegetal

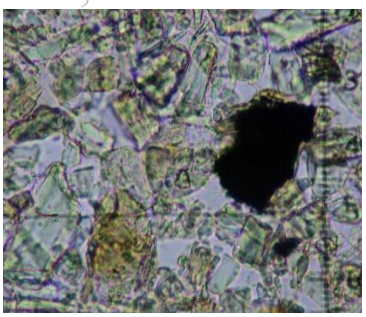


Espícula de esponja

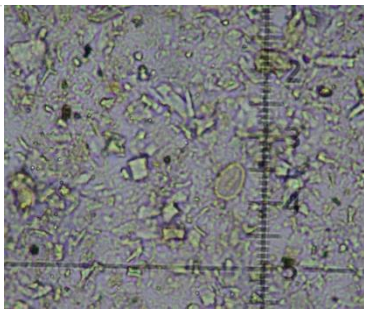


Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

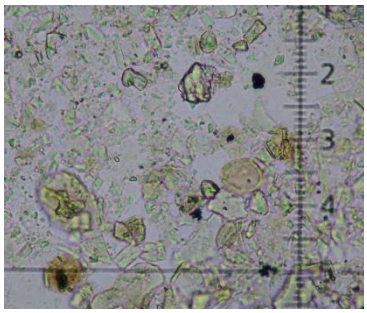
Tipo *Polypodium* sp



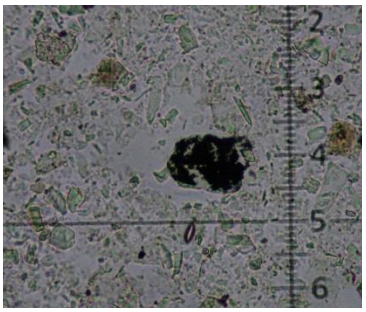
Mineral



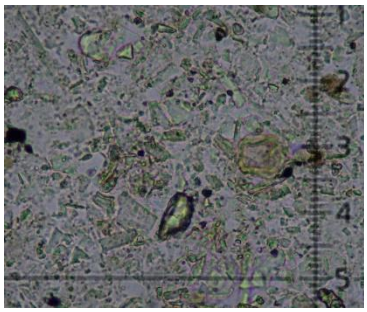
Carbón vegetal

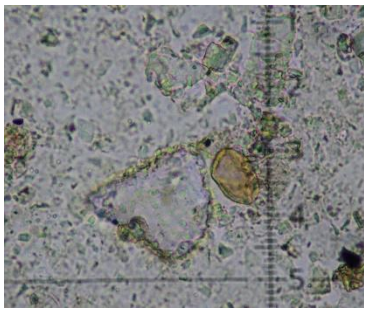


Tipo *Weinmannia* sp



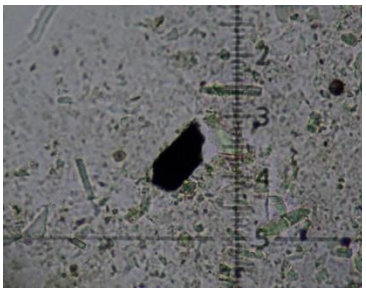
Polen indet.



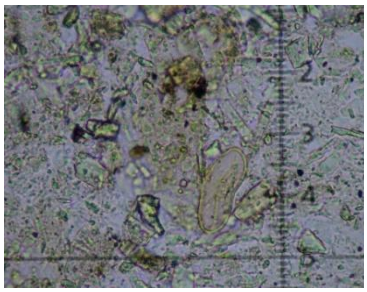


ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

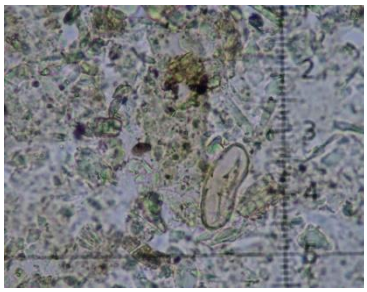
Mineral termoalterado



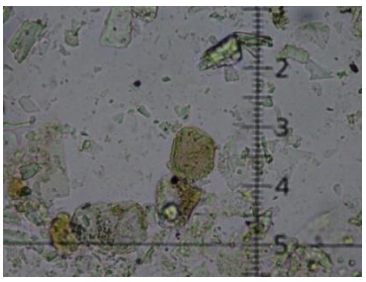
Tipo *Alnus acuminata* Kunth (Betulaceae)



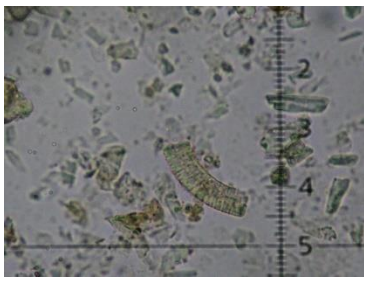
Polen indet.



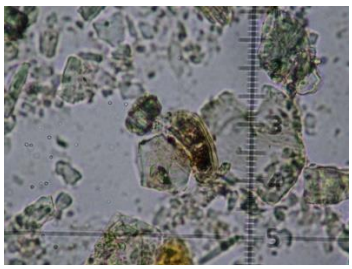
Carbón vegetal



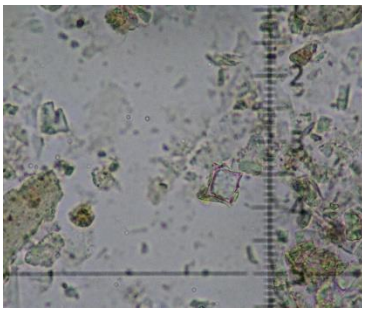
Tipo *Hydrocotyle* sp (Araliaceae)



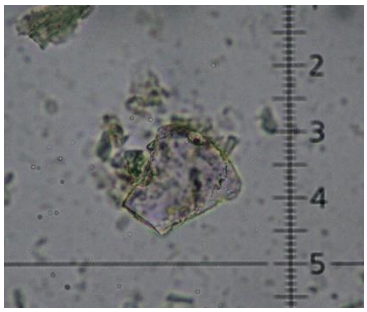
Tipo *Hydrocotyle* sp (Araliaceae)



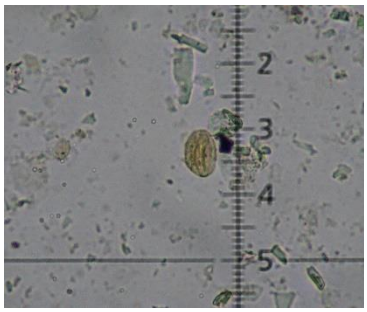
Polen indet.



Mineral

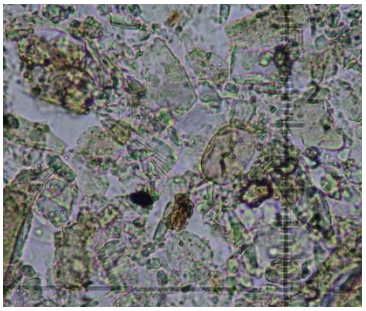


Espora monolete de helecho

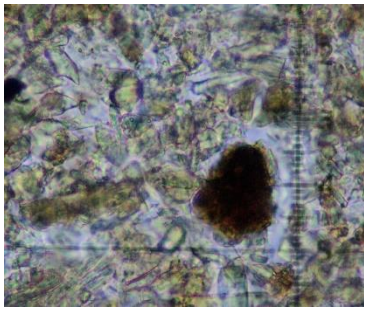


Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

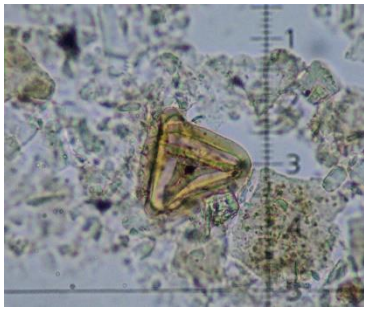
Fitolito tipo Estrobilolita



Fitolito tipo Flabelulita

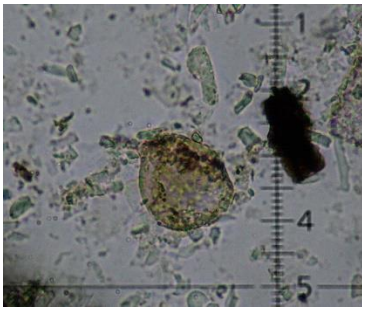


Tipo Piperaceae

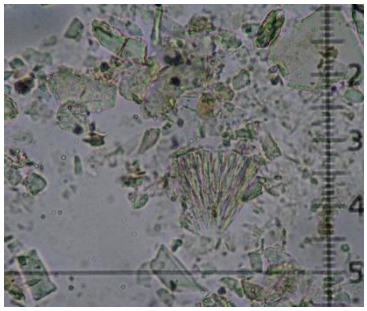


ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

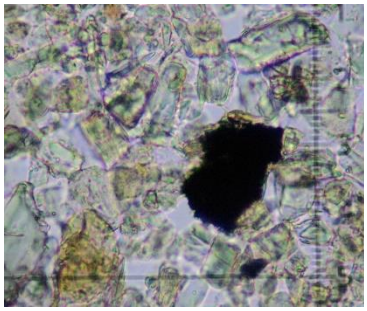
Espora indet.



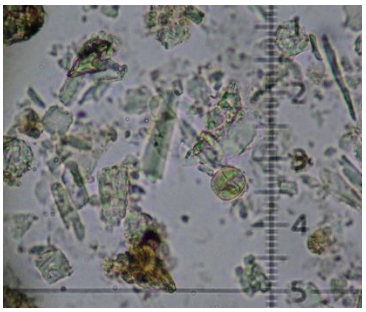
Carbón vegetal



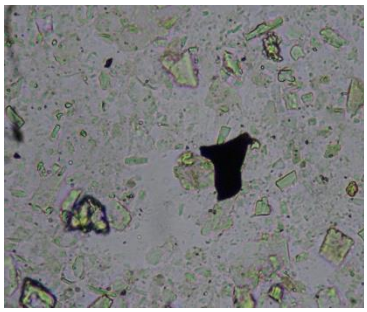
Tipo *Cyathea* sp



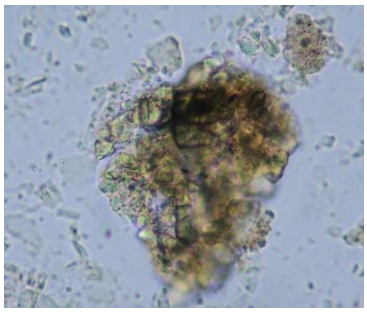
Espora indet.



Mineral

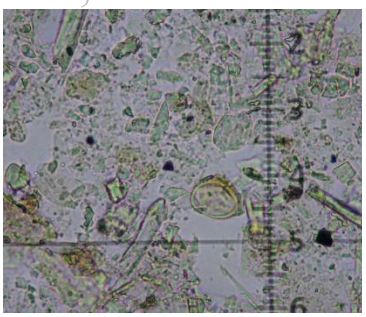


Carbón vegetal

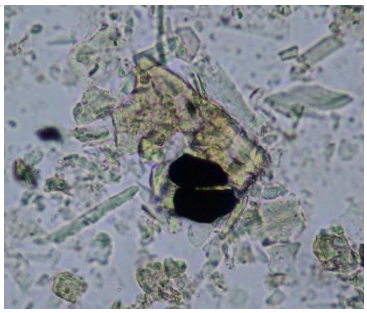


Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

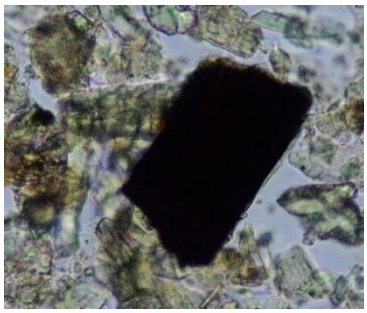
Gránulo de cera



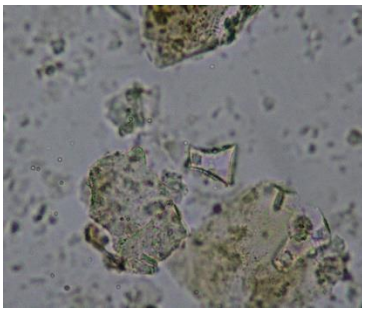
Carbón vegetal



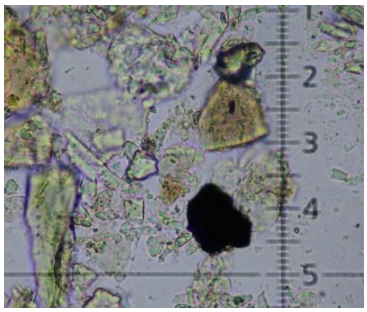
Resina vegetal



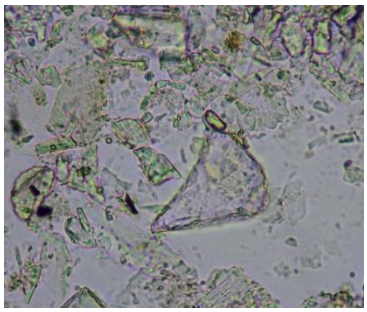
Polen indet.



Carbón vegetal



Carbón vegetal

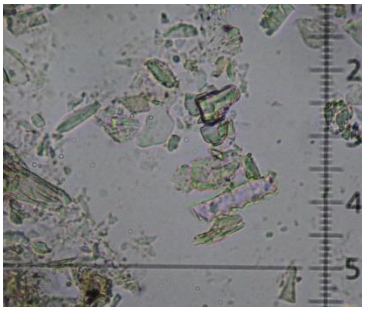


Fitolito tipo Estrobilolita

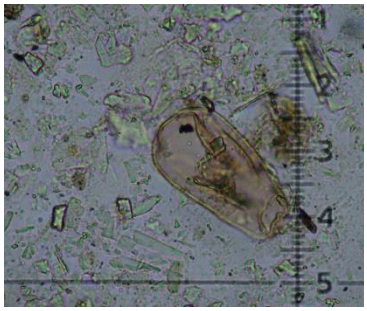
Carbón vegetal

Fitolito tipo Flabelulita

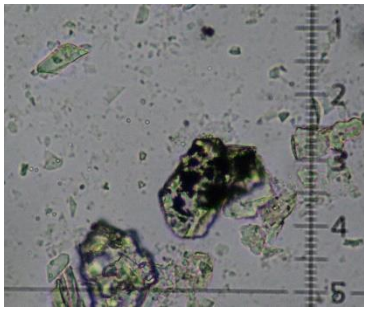
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



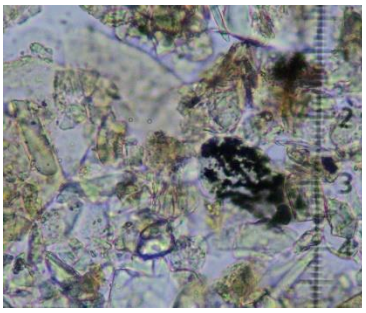
Fitolito tipo Prismatolita



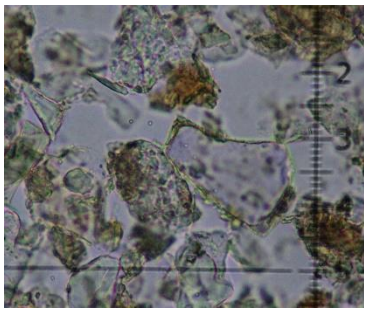
Tipo Testaceae



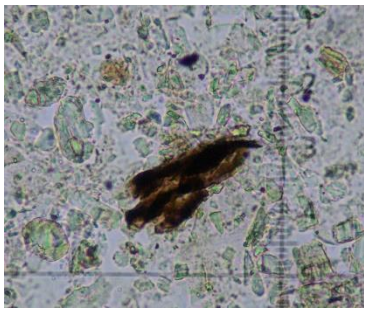
Mineral temoalterado



Mineral termoalterado

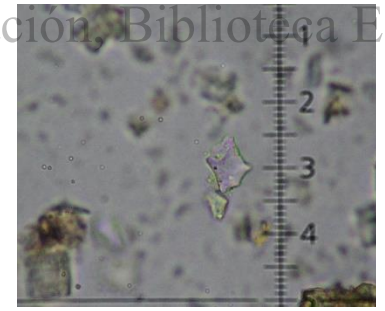


Fitolito tipo Flabelulita

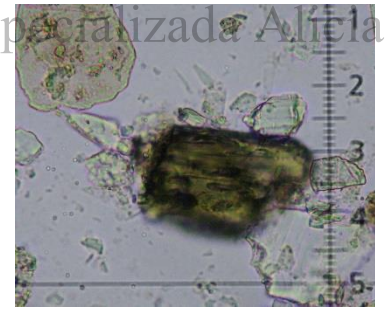


Carbón vegetal

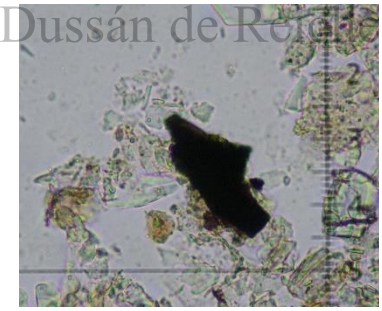
Digitalización: Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



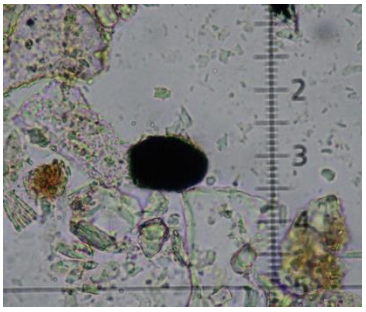
Fitolito tipo Estrobilolita



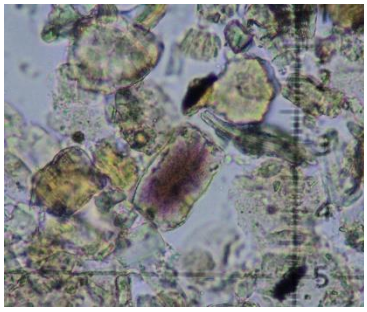
Mineral asociado a ceniza volcánica



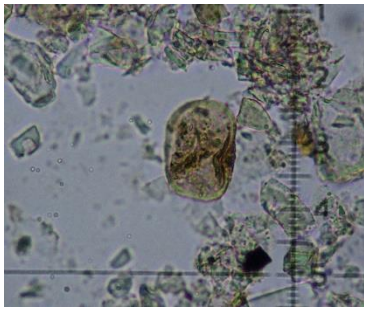
Carbón vegetal



Espora de hongo



Fitolito tipo Braquiolita

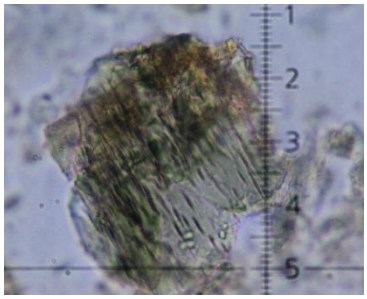


Polen indet. Subprolato

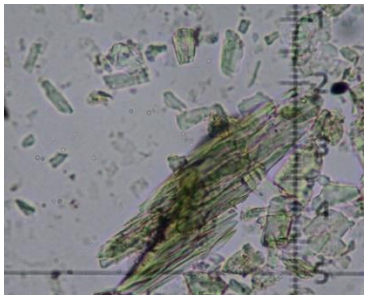
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



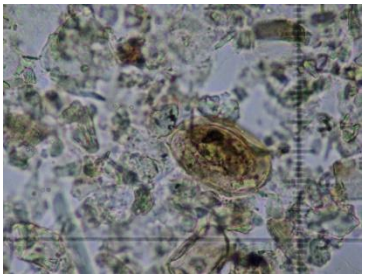
Tipo *Podocarpus* sp



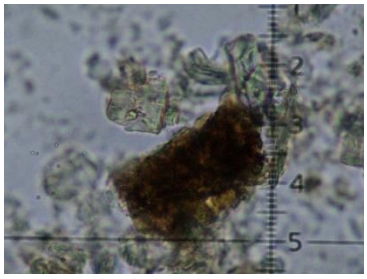
Mineral asociado a ceniza volcánica



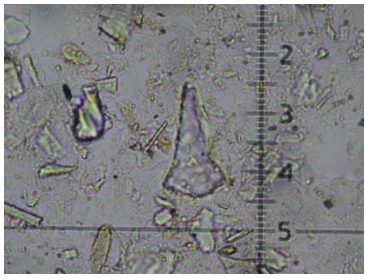
Mineral asociado a ceniza volcánica



Espora monolete de helecho

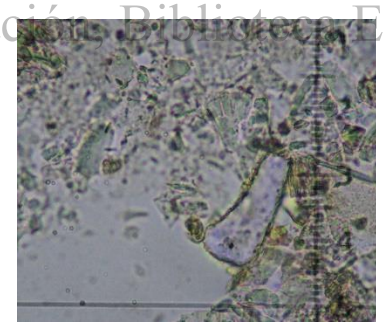


resina vegetal

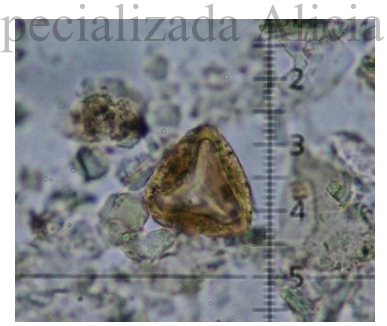


Fitolito tipo Flabelulita

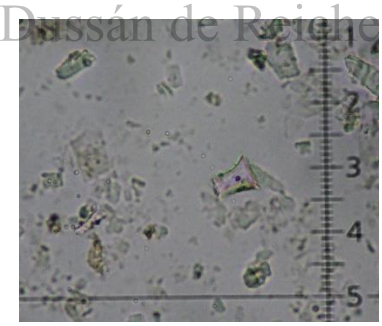
Digitalización: Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



Fitolito tipo Flabelulita



Tipo *Cyathea* sp



Fitolito tipo Estrobilolita



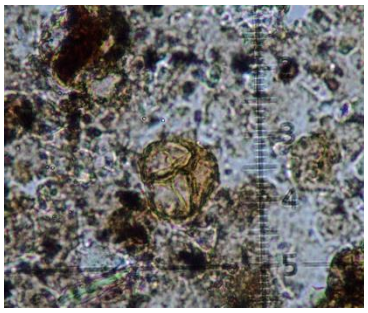
Tipo *Podocarpus* sp

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

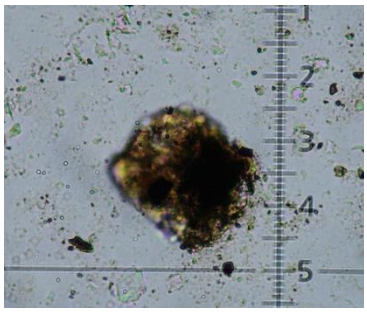
4.2.6.5.4 Registro fotográfico muestra 375



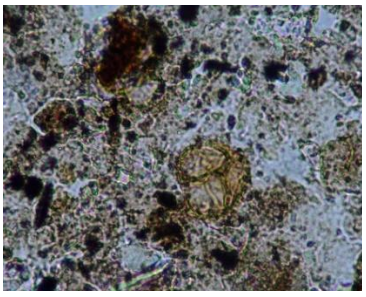
Muestra **1A**



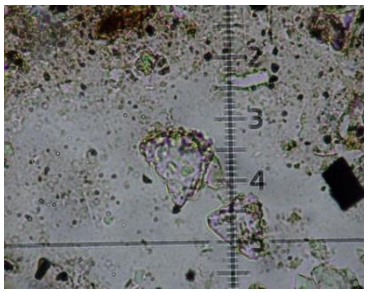
Tipo Ericaceae



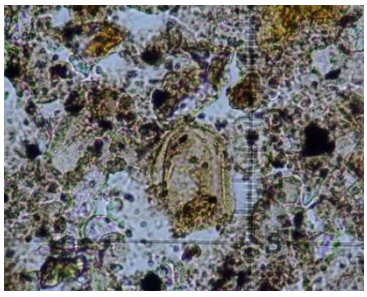
Resina



Tipo Ericaceae

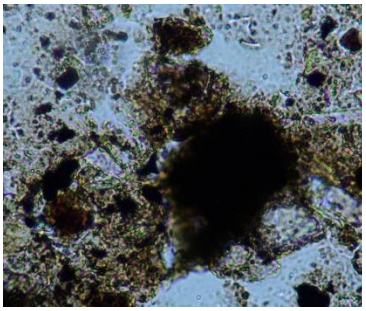


Fitolito tipo Flabelulita

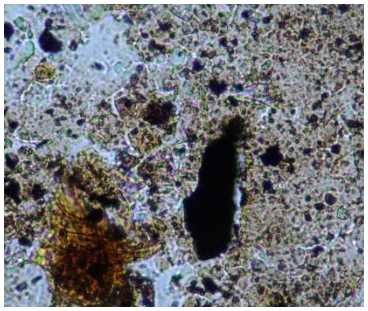


Tipo *Polypodium* sp (helecho)

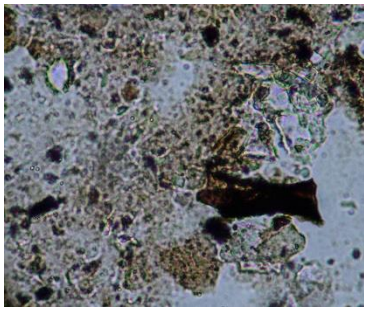
Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



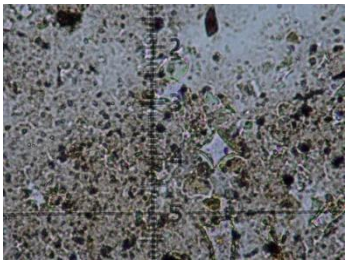
Carbón vegetal



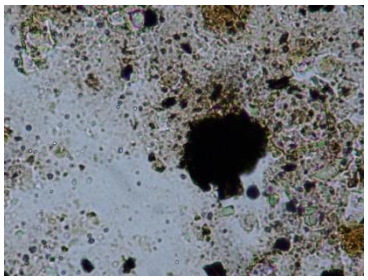
Carbón vegetal



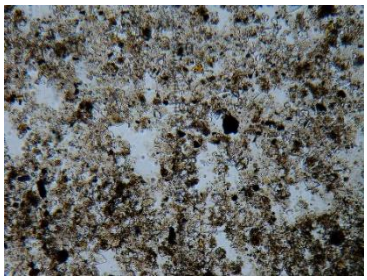
Carbón vegetal



Fitolito tipo Estrobilolita

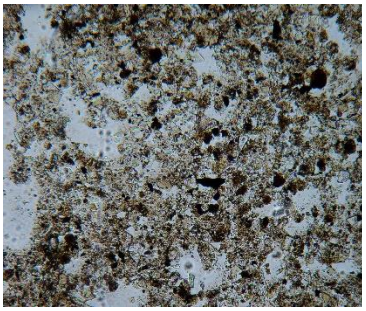


carbón vegetal

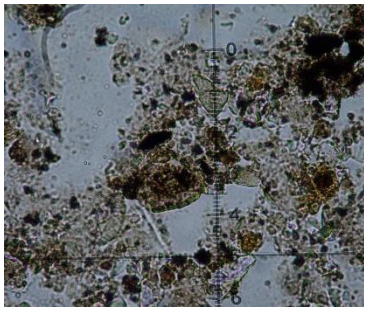


Carbón vegetal

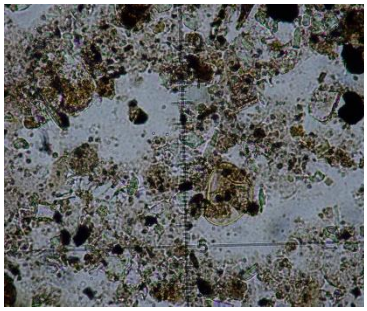
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



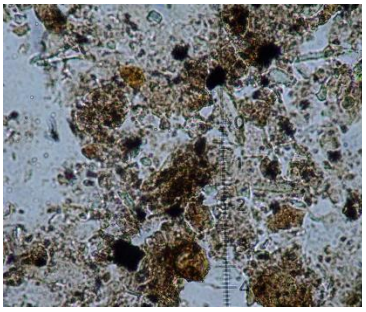
Carbón vegetal



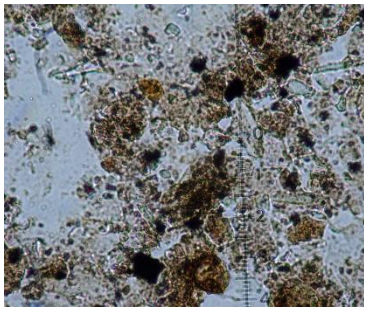
Espora de helecho



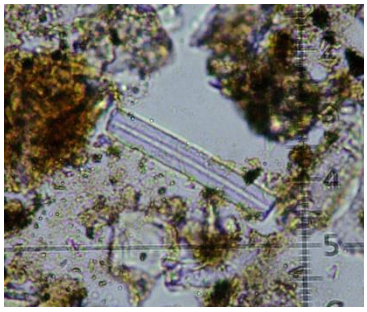
Tipo Poaceae



Espora de helecho

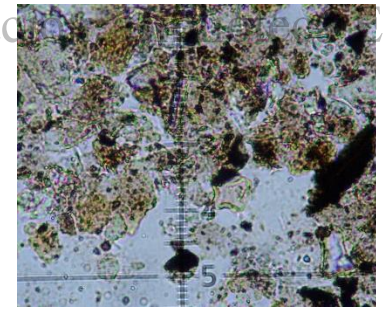


Resina vegetal

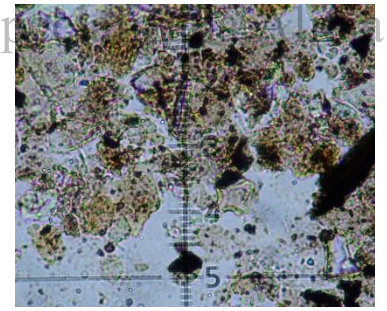


Espícula de esponja

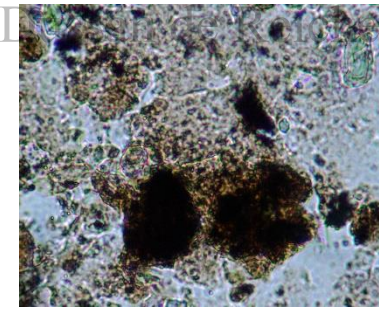
Digitalizado con fines de Exposición Museal y Divulgación Científica. ICANH



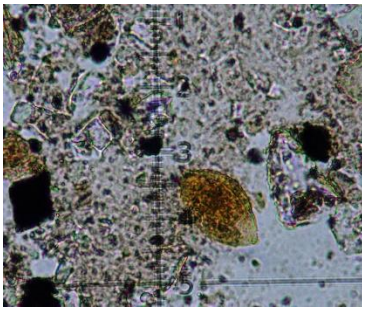
Tipo *Alnus acuminata* Kunth (Betulaceae)



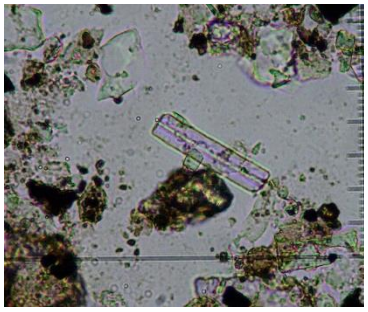
Carbón vegetal



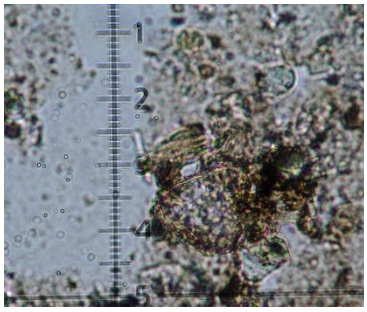
Resina vegetal



Tipo Poaceae

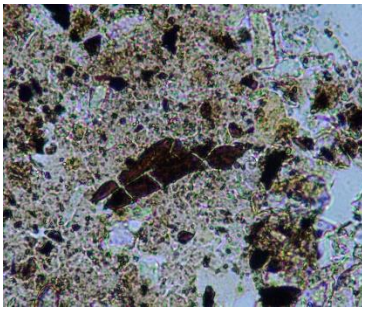


Espícula de esponja

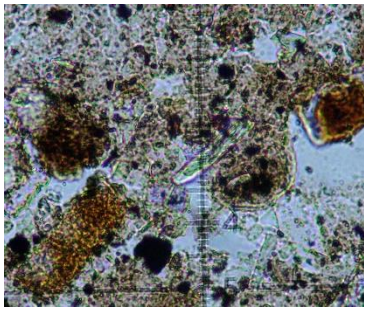


Fitolito tipo Flabelulita

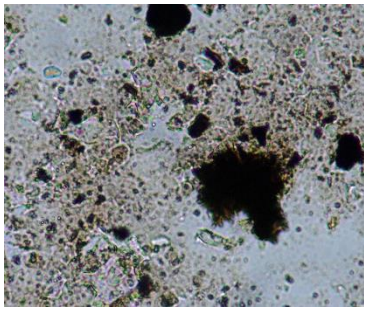
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



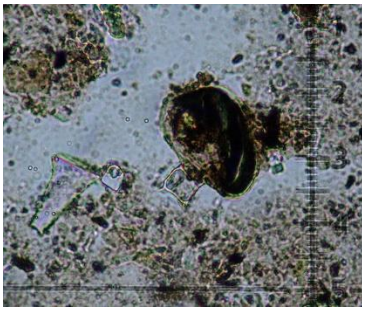
Carbón vegetal



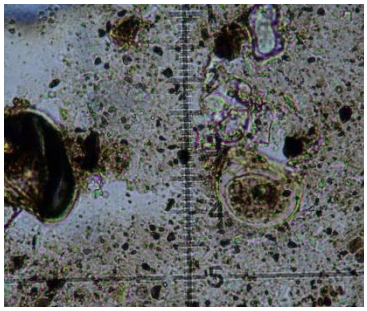
Espora monolete de helecho



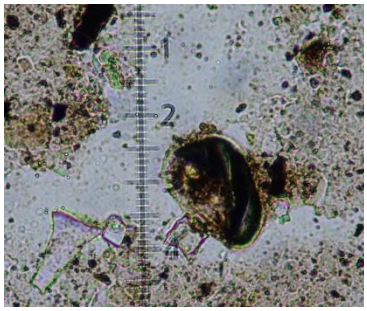
Carbón vegetal



Espora monolete de helecho

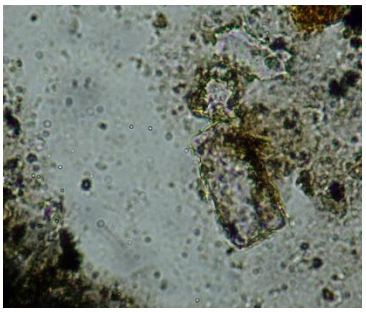


Espora monolete de helecho

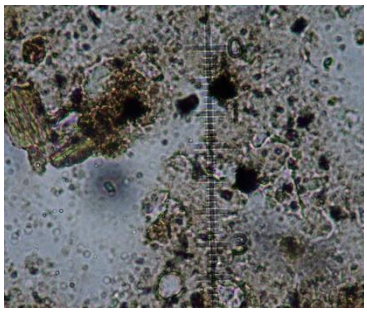


Fitolito tipo Estrobilolita

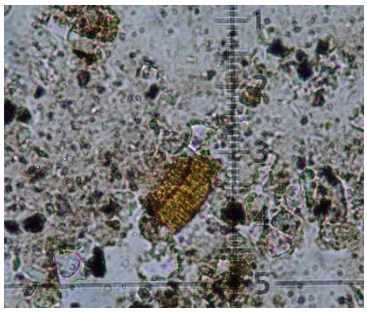
Digitalización Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



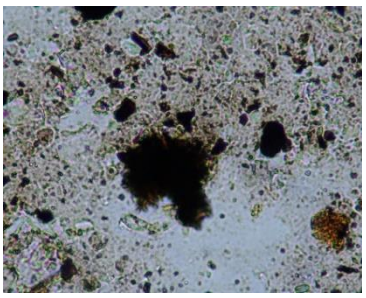
Fitolito tipo Braquiolita



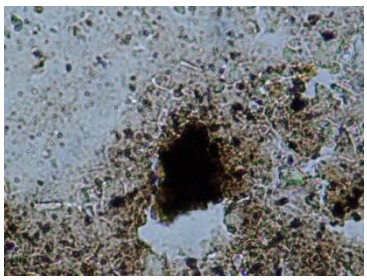
Carbón vegetal



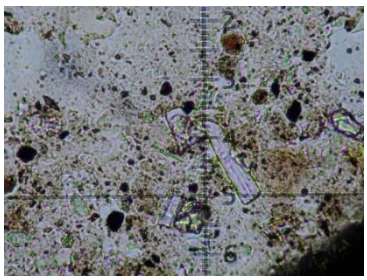
Fitolito tipo Estrobilolita



Carbón vegetal

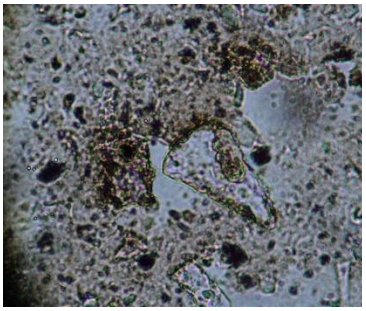


Carbón vegetal

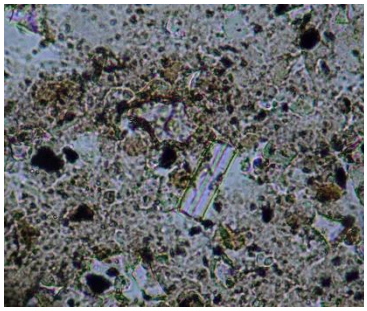


Espícula de esponja

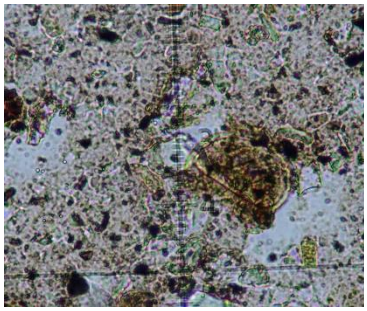
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



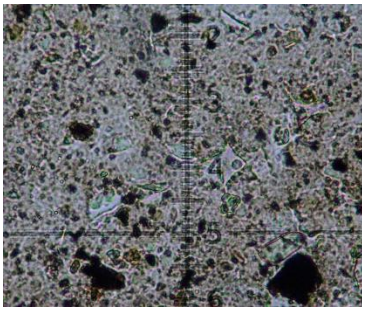
Fitolito tipo Flabelulita



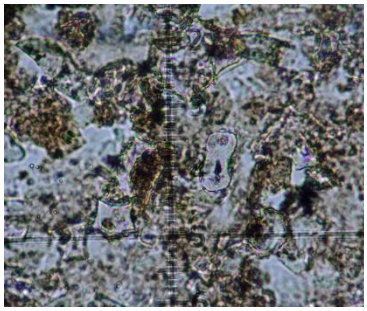
Espícula de esponja



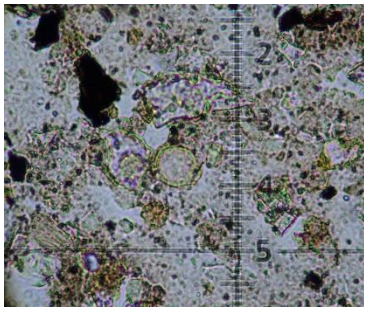
Espora monolete de helecho



Fitolito tipo Estrobilolita

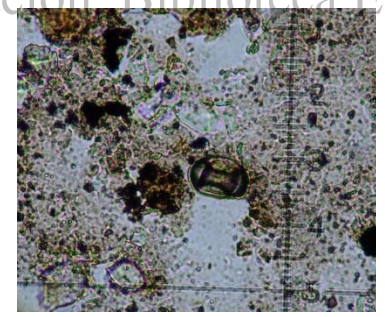


Fitolito tipo Bilobulita

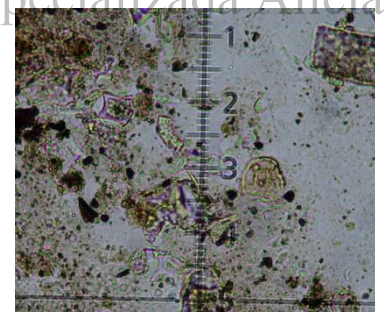


Tipo *Pilea* sp

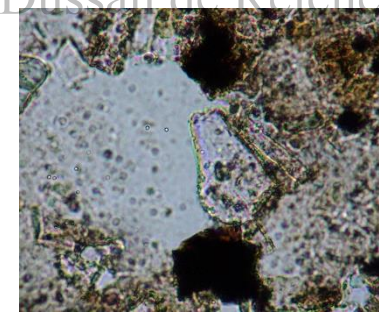
Digitalización Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



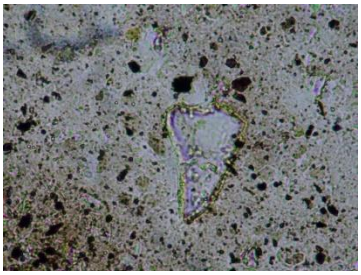
Espora monolete de helecho



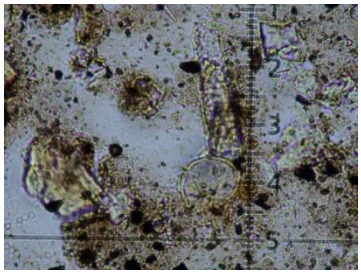
Polen indet.



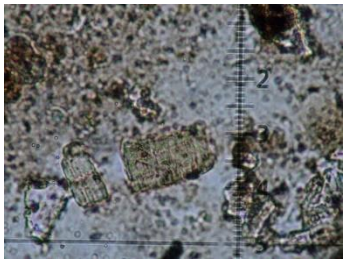
Fitolito tipo Flabelulita



Fitolito tipo Flabelulita

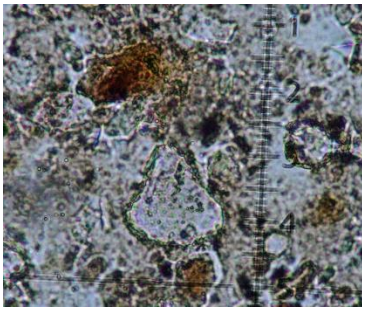


Espora tipo acuática

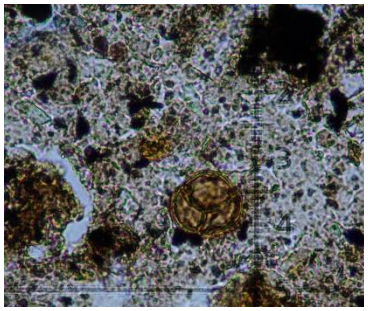


Mineral

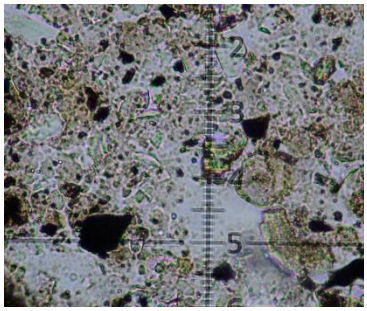
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



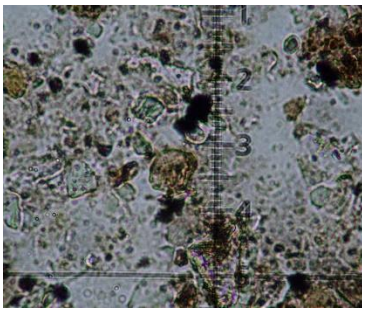
Fitolito tipo Flabelulita



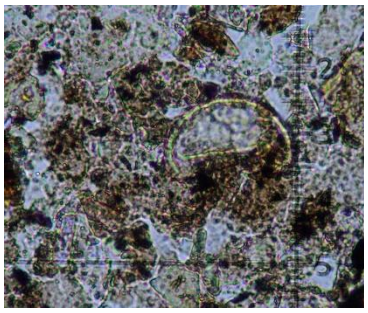
Tipo Ericaceae



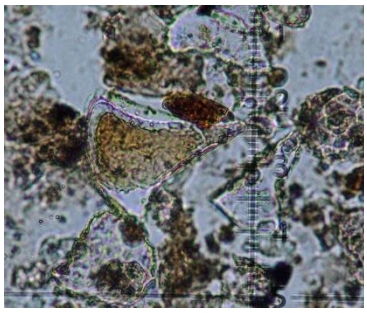
Tipo *Pilea* sp



Tipo *Pilea* sp

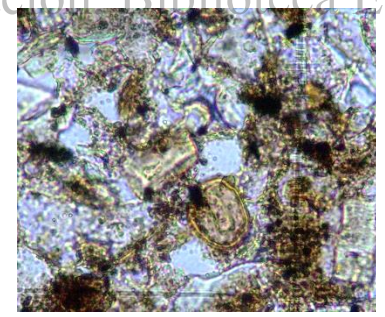


Tipo *Polypodium* sp (helecho)

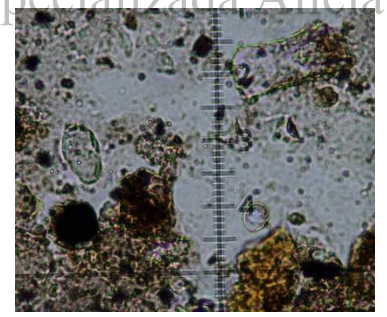


Fitolito tipo Braquiolita

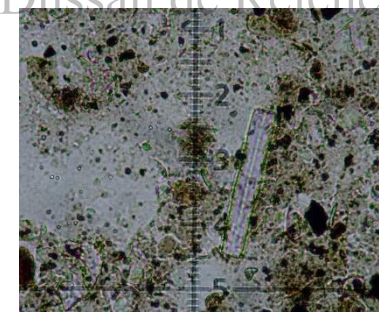
Digitalización. Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



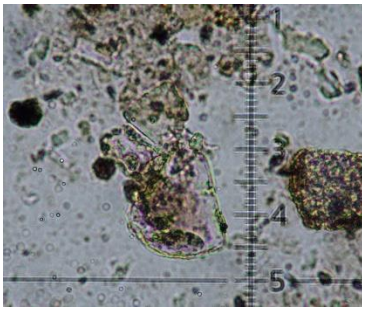
Tipo espora de helecho



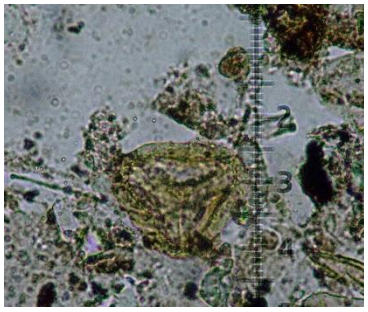
Tipo espora acuática



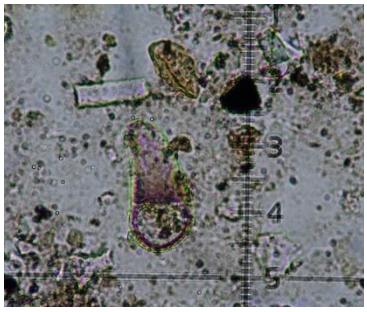
Espícula de esponja



Fitolito tipo Flabelulita

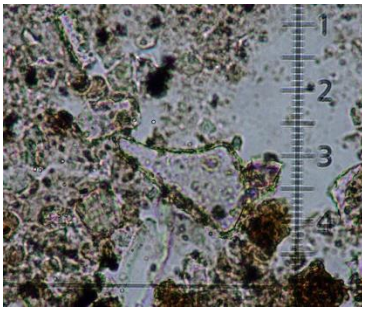


Tipo *Cyathea* sp

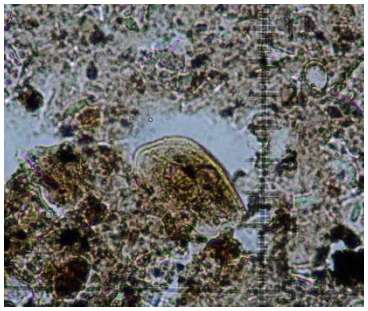


Fitolito tipo Flabelulita

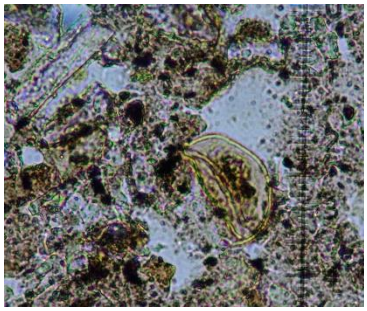
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



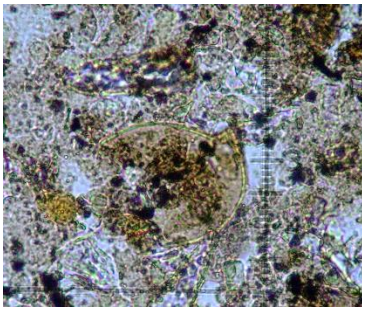
Fitolito tipo Flabelulita



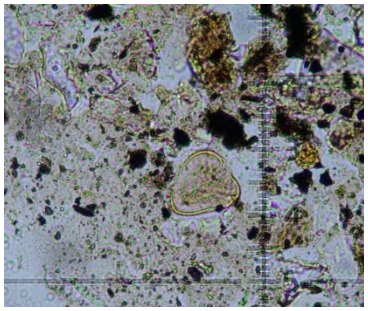
Tipo *Cyathea* sp



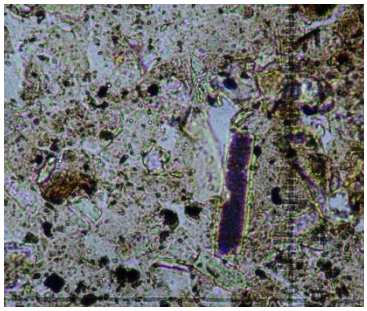
Espora monolete de helecho



Espora de helecho

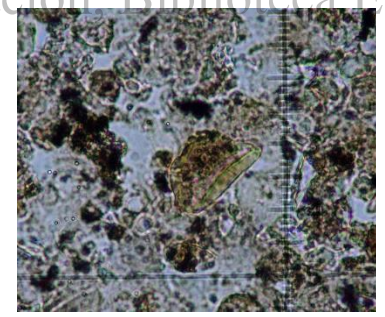


Espora Trilete de helecho

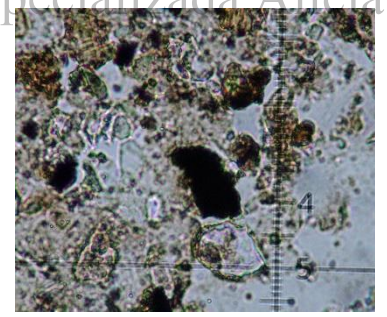


Fitolito tipo Prismatolita

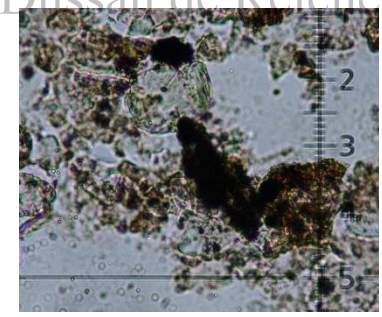
Digitalización. Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



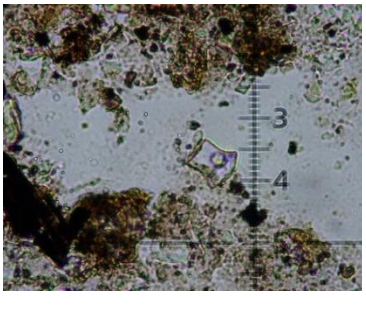
Tipo *Cyathea* sp



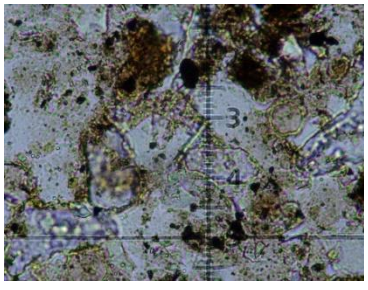
Carbón vegetal



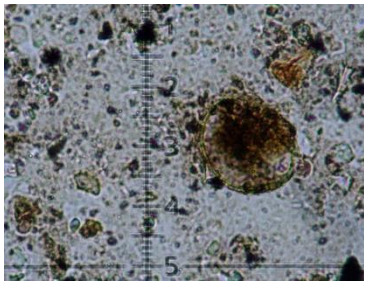
Carbón vegetal



Fitolito tipo Estrobilolita

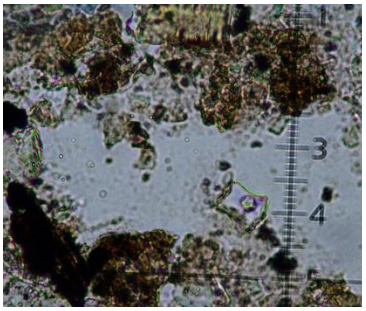


Tipo *Alnus acuminata* Kunth (Betulaceae)

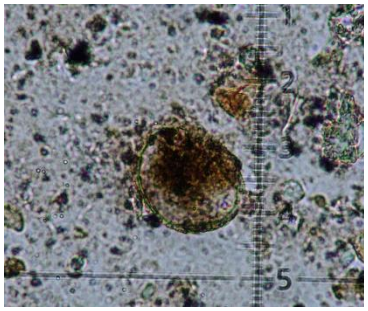


Espora de helecho

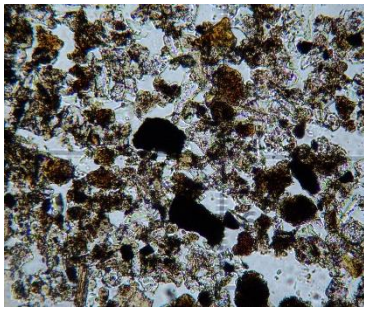
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



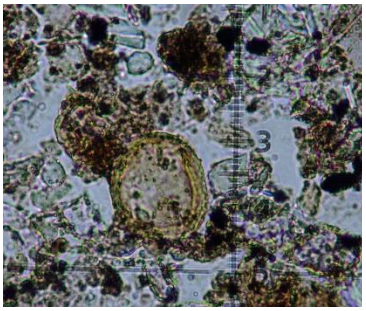
Fitolito tipo Estrobilolita



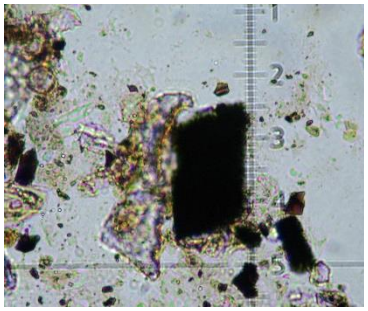
Tipo *Polypodium* sp (helecho)



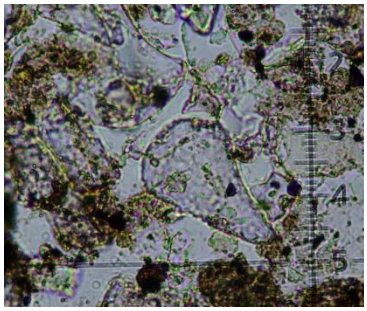
Carbón vegetal



Tipo *Polypodium* sp (helecho)

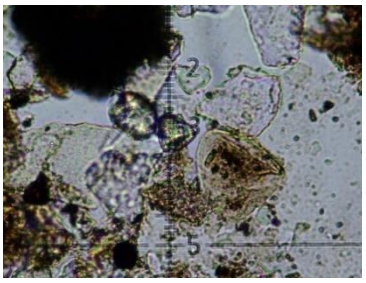


Carbón vegetal

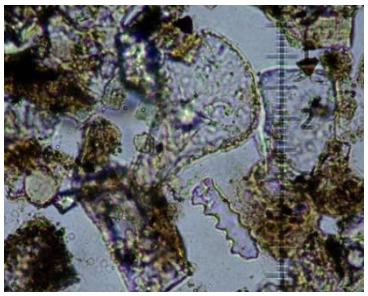


Fitolito tipo Flabelulita

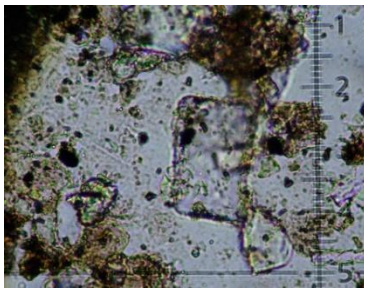
Digitalización Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



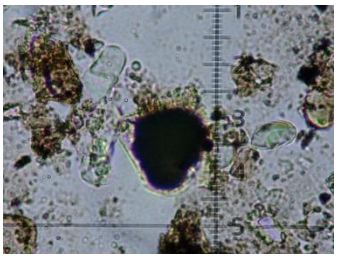
Tipo Cyperaceae



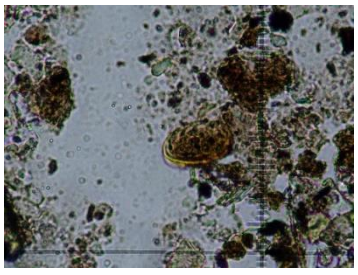
Fitolito tipo Prismatolita



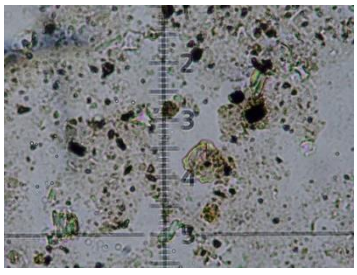
Fitolito tipo Braquiolita



Fitolito tipo Flabelulita

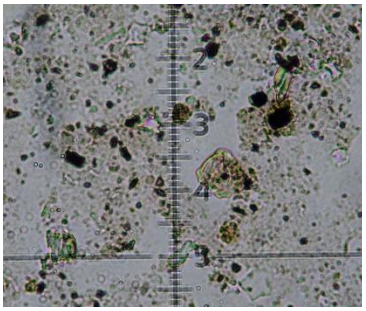


Espora monolete de helecho

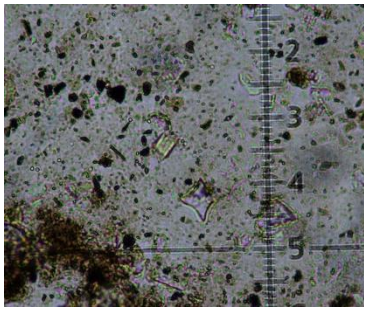


Tipo *Alnus acuminata* Kunth (Betulaceae)

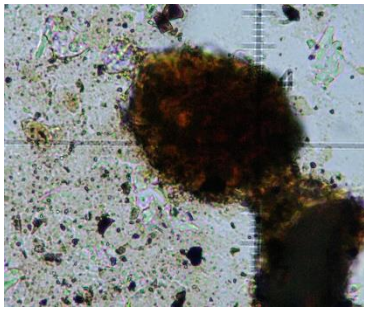
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



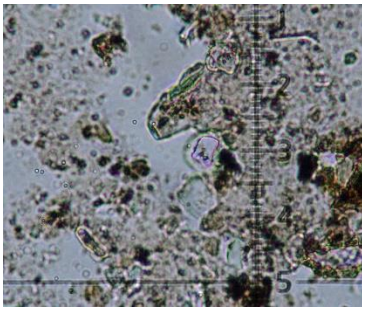
Tipo *Alnus acuminata* Kunth (Betulaceae)



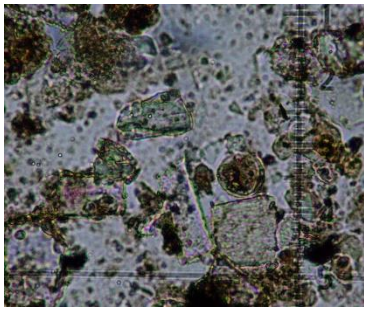
Fitolito tipo Estrobilolita



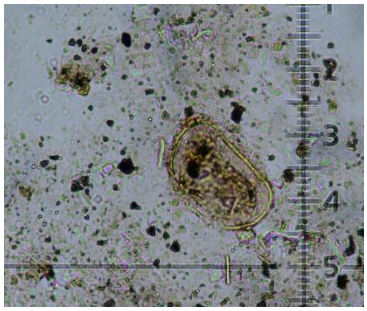
Resina



Fitolito tipo Doliolita

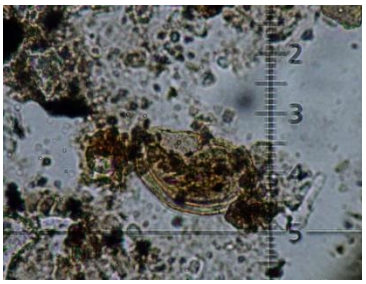


Polen indet.

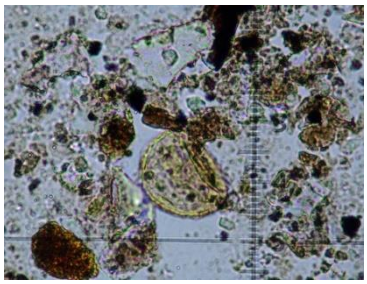


Espora monolete de helecho

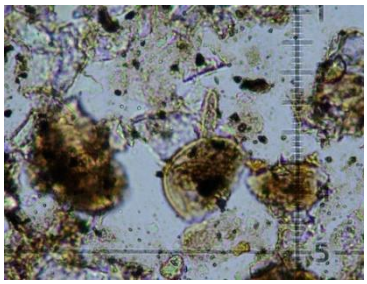
Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



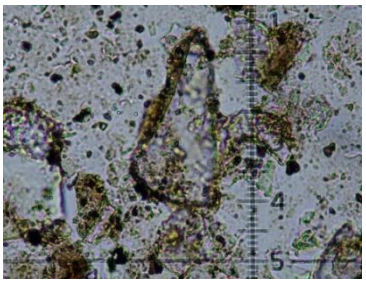
Tipo *Polypodium* sp (helecho)



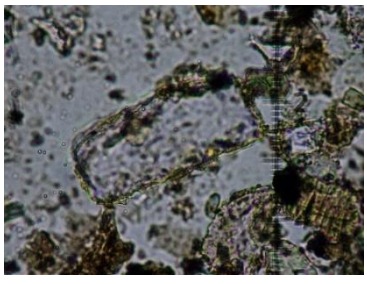
Tipo *Polypodium* sp (helecho)



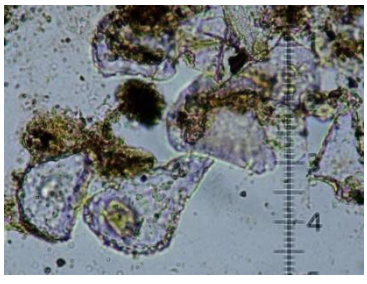
Tipo *Polypodium* sp (helecho)



Fitolito tipo Flabelulita

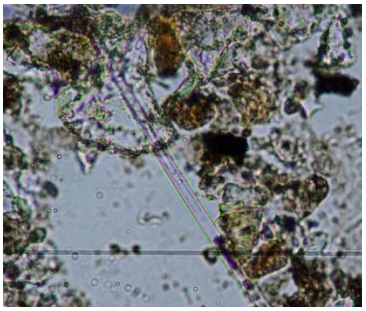


Fitolito tipo Flabelulita

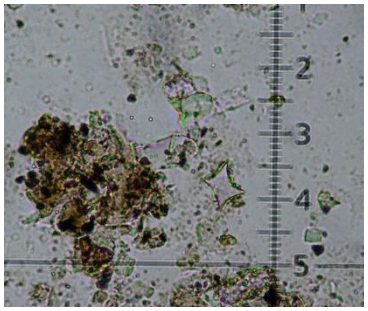


Fitolito tipo Flabelulita

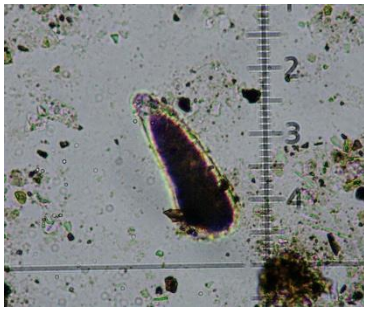
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



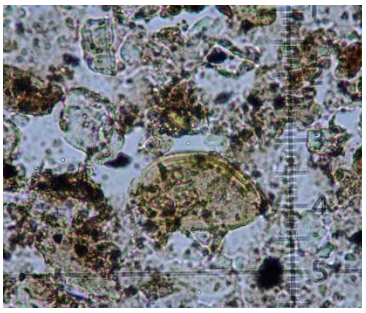
Espícula de esponja



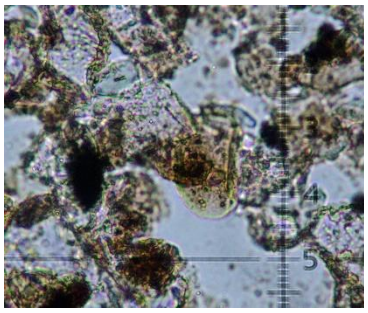
Fitolito tipo Estrobilolita



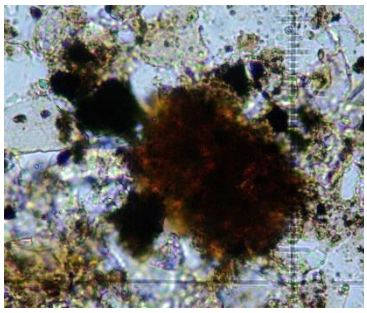
Fitolito tipo Flabelulita



Espora monolete de helecho

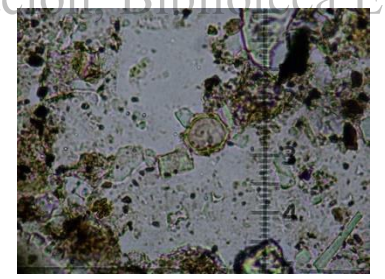


Espora monolete de helecho

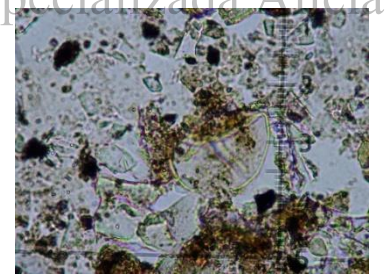


resina vegetal

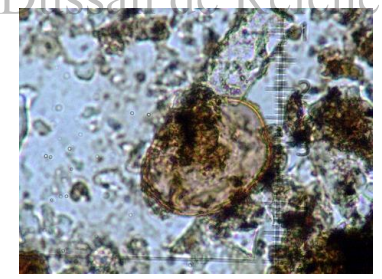
Digitalización Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



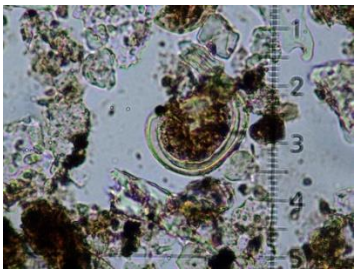
Tipo *Alnus acuminata* Kunth (Betulaceae)



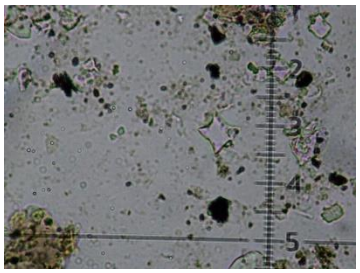
Tipo *Polypodium* sp (helecho)



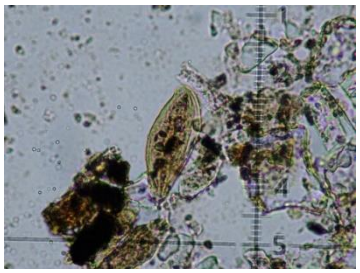
Tipo *Polypodium* sp (helecho)



Tipo *Polypodium* sp (helecho)

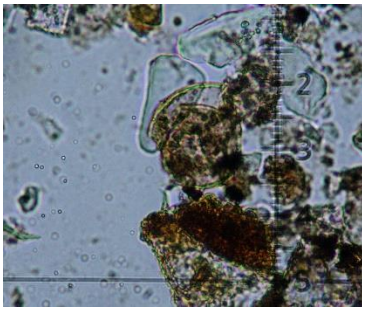


Fitolito tipo Estrobilolita

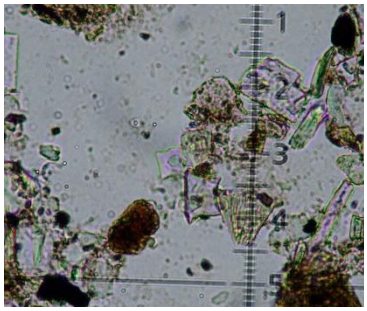


Tipo Poaceae

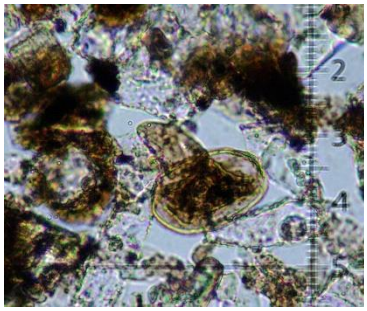
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



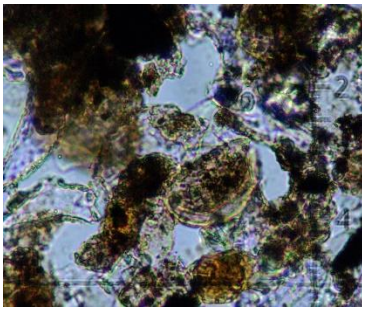
Espora de helecho



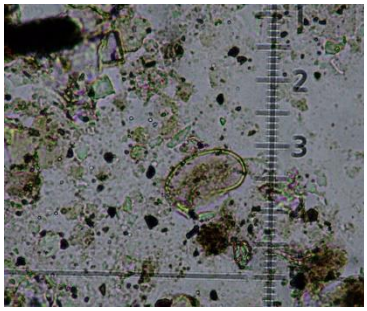
Fitolito tipo Estrobilolita



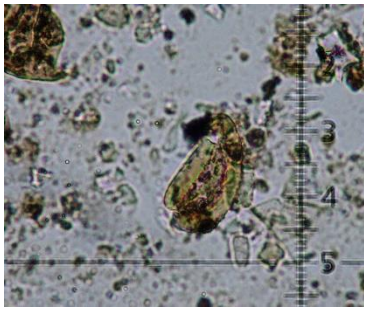
Tipo *Polypodium* sp (helecho)



Tipo *Polypodium* sp (helecho)

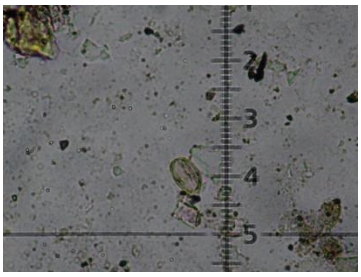


Espora monolete de helecho

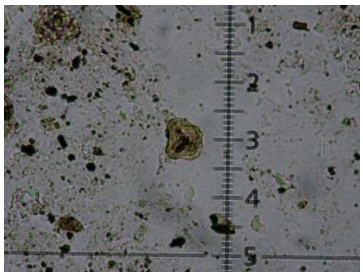


Espora monolete de helecho

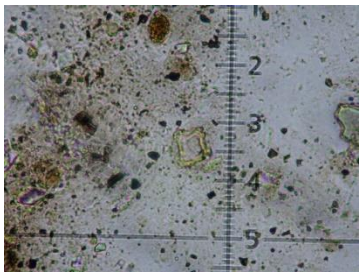
Digitalización Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



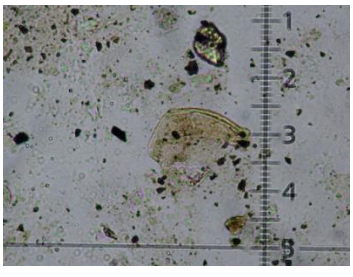
Tipo Melastomataceae



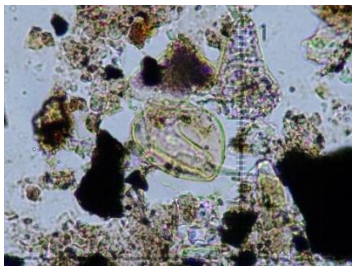
Tipo *Alnus acuminata* Kunth (Betulaceae)



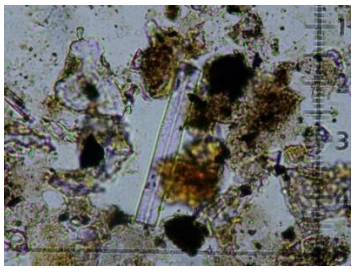
Tipo *Alnus acuminata* Kunth (Betulaceae)



Tipo Cyperaceae

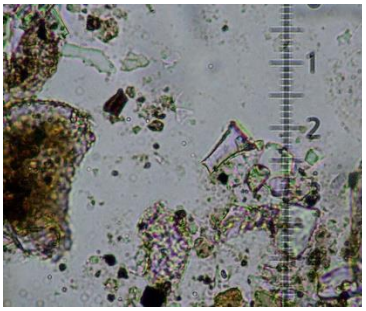


Tipo *Polypodium* sp (helecho)

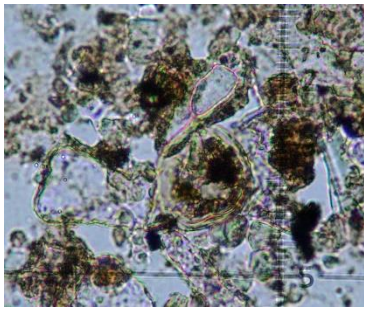


Espícula de esponja

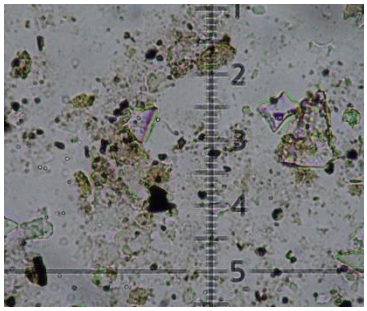
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



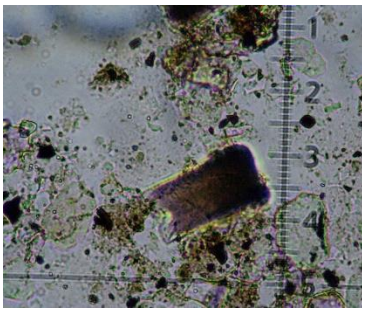
Fitolito tipo Estrobilolita



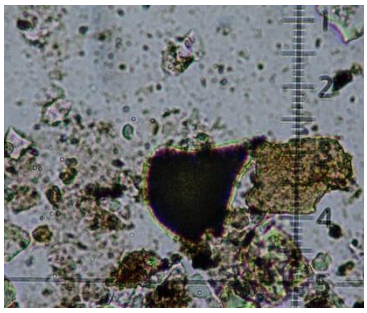
Espora de helecho



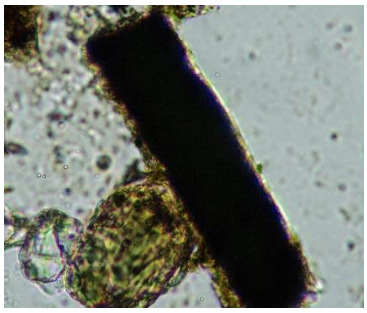
Fitolito tipo Estrobilolita



Fitolito tipo Braquiolita

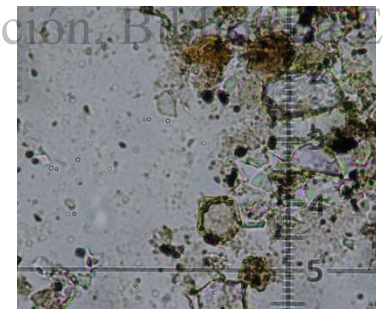


Fitolito tipo Flabelulita

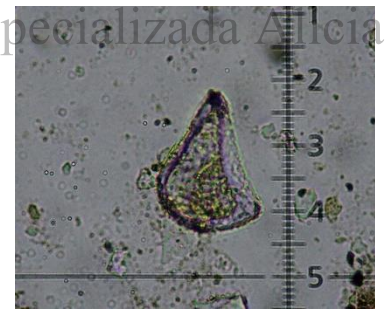


Fitolito tipo Braquiolita

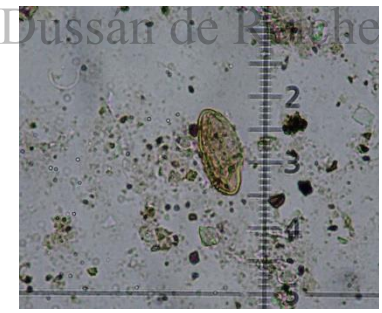
Digitalización. Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



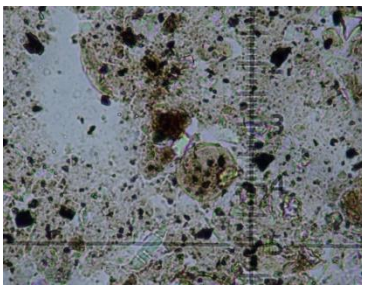
Tipo *Alnus acuminata* Kunth (Betulaceae)



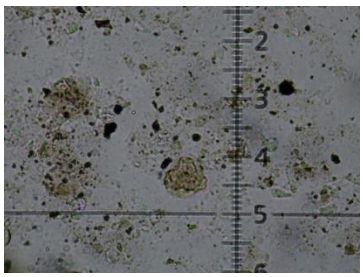
Fitolito tipo Flabelulita



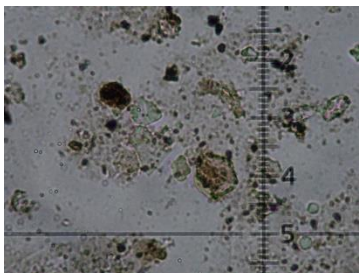
Polen prolato indet.



Polen indet.

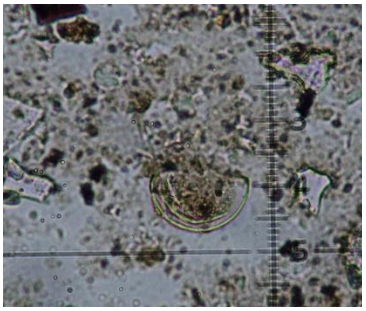


Tipo *Alnus acuminata* Kunth (Betulaceae)

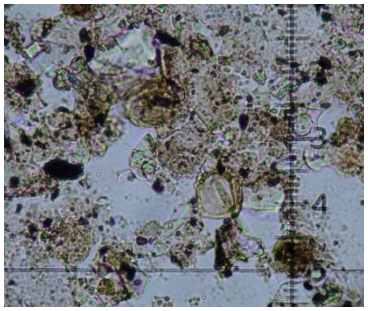


Tipo *Alnus acuminata* Kunth (Betulaceae)

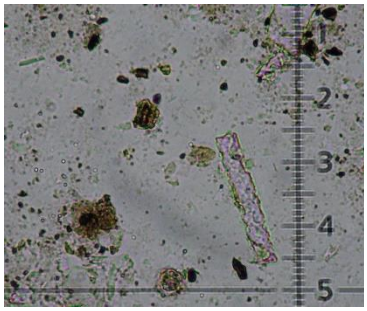
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



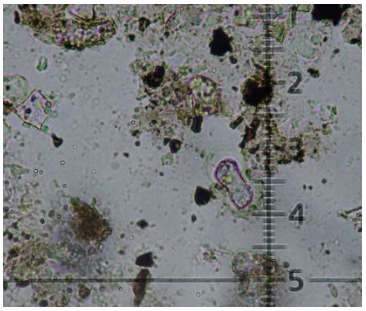
Espora monolete de helecho



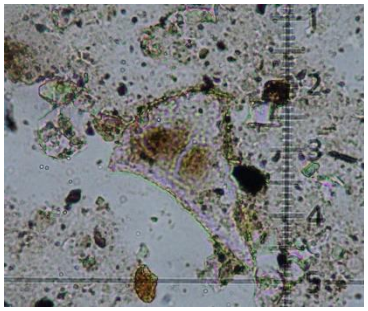
Tipo *Alnus acuminata* Kunth (Betulaceae)



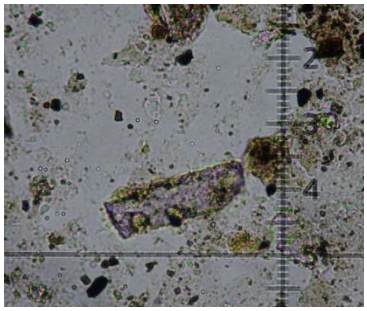
Fitolito tipo Prismatolita



Fitolito tipo Bilobulita

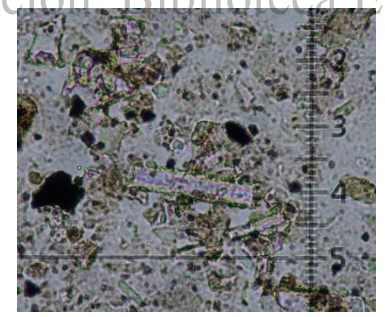


Fitolito tipo Flabelulita

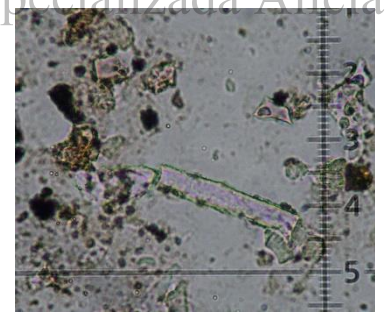


Fitolito tipo Prismatolita

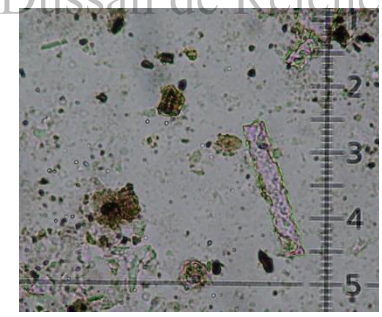
Digitalización Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



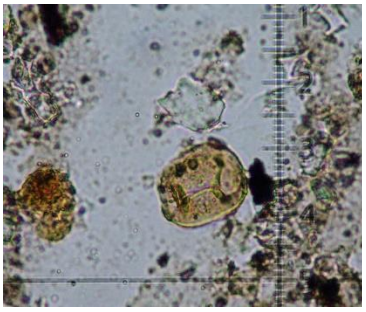
Fitolito tipo Prismatolita



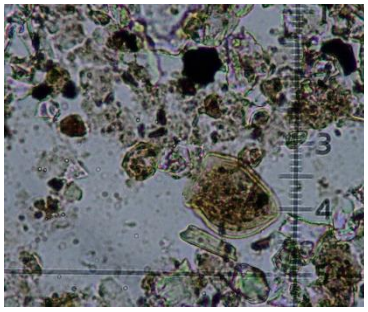
Fitolito tipo Prismatolita



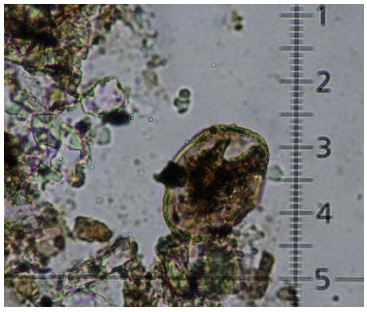
Fitolito tipo Prismatolita



Polen indet.

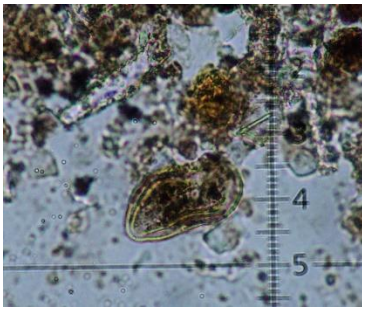


Tipo Cyperaceae

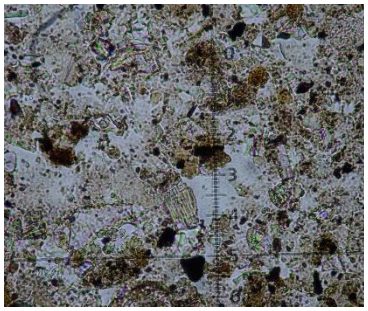


Tipo *Polypodium* sp

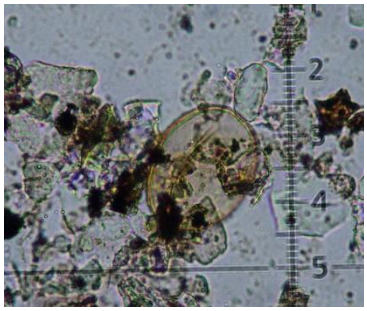
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



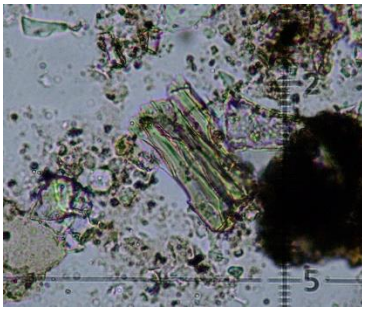
Tipo Cyperaceae



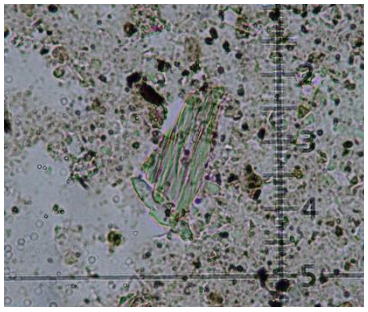
Mineral



Tipo *Polypodium* sp



Mineral asociado a ceniza volcánica

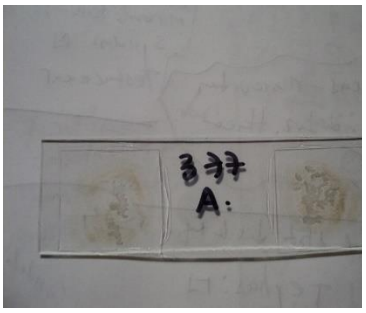


Mineral asociado a ceniza volcánica

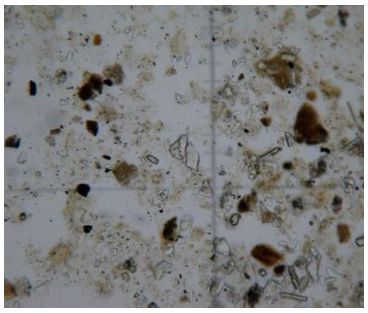
Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

4.2.6.5.5 Registro fotográfico muestra 377



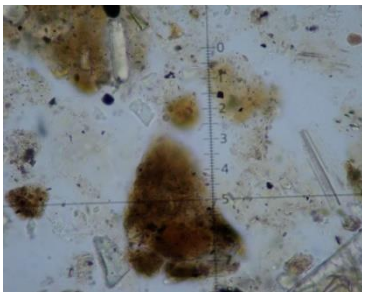
Muestra 2 (apaleo 377)



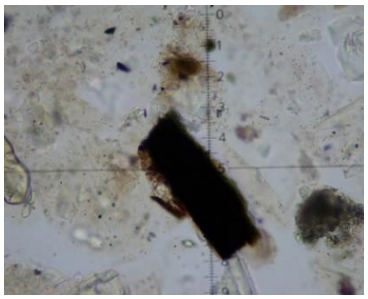
Carbón vegetal



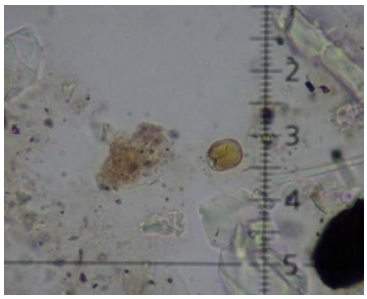
Resina vegetal



Resina vegetal

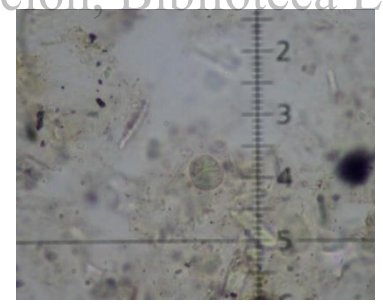


Carbón vegetal

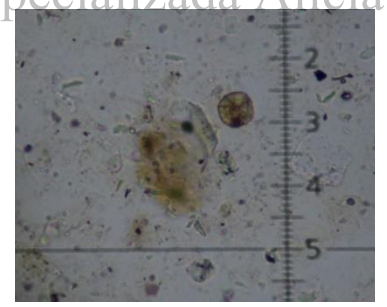


Espora de hongo

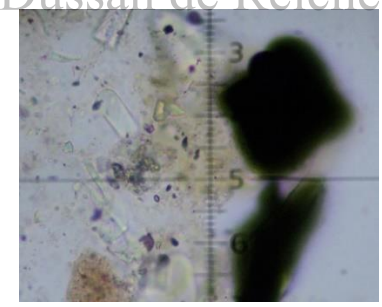
Digitalización: Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



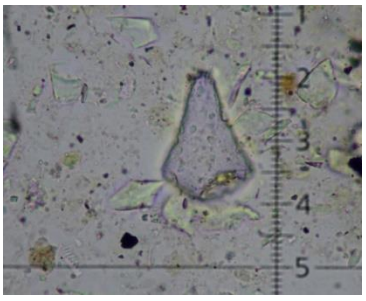
Gránulo de cera



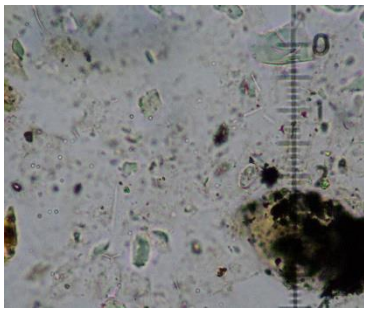
Gránulo de cera



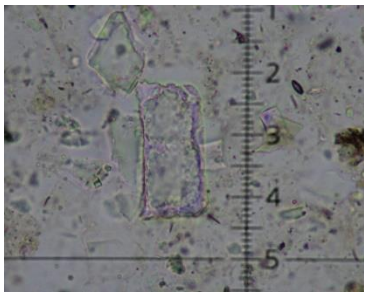
Carbón vegetal



Fitolito tipo Flabelulita

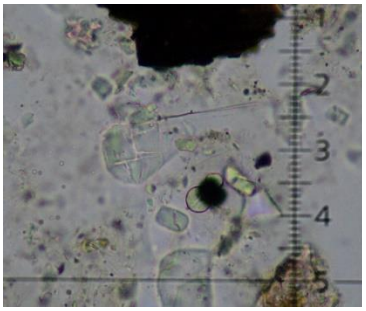


Resina vegetal

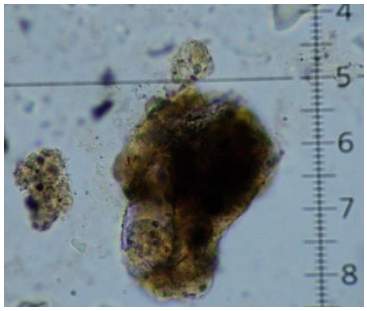


Fitolito tipo Braquiolita

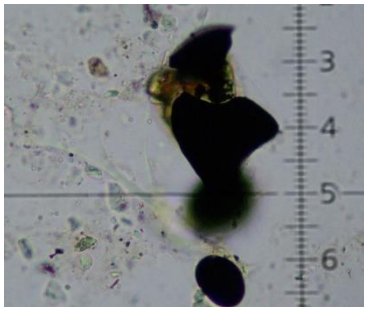
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



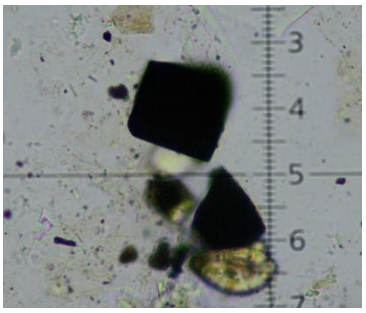
Fitolito tipo Estrobilolita



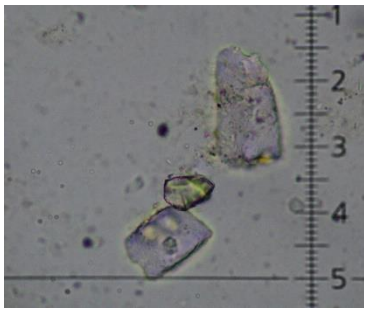
Resina vegetal



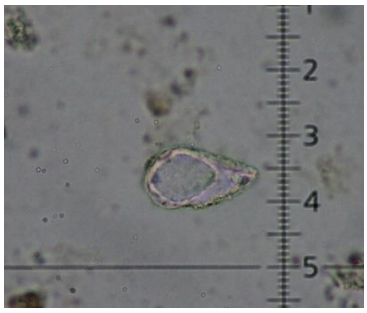
Carbón vegetal



Carbón vegetal

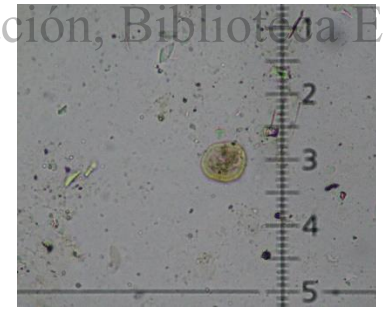


Fitolito tipo Braquiolita

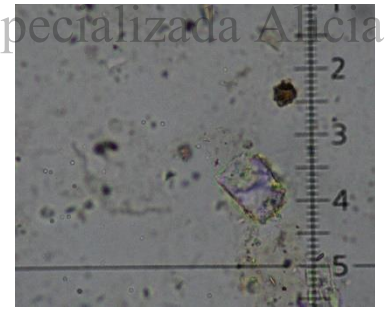


Fitolito tipo Flabelulita

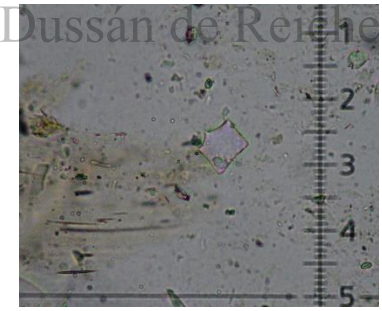
Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



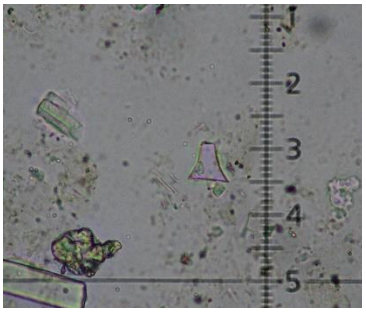
Polen indet.



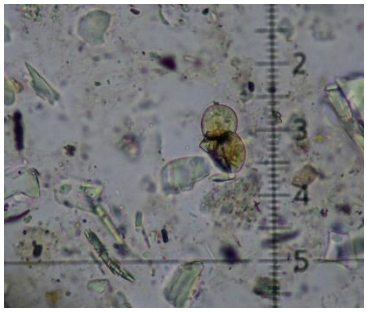
Fitolito tipo Braquiolita



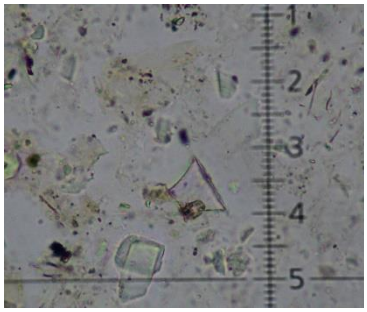
Fitolito tipo Estrobilolita



Fitolito tipo Estrobilolita

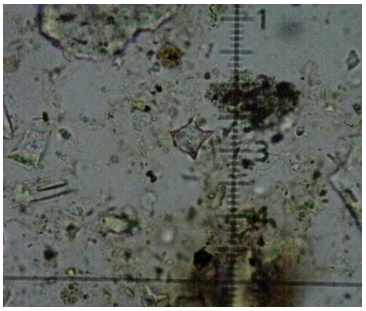


Gránulo de cera

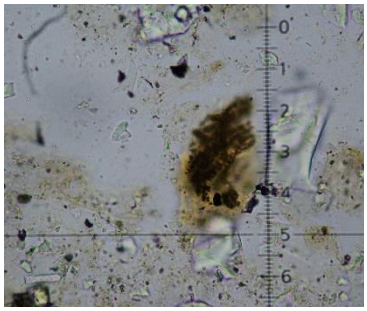


Fitolito tipo Estrobilolita

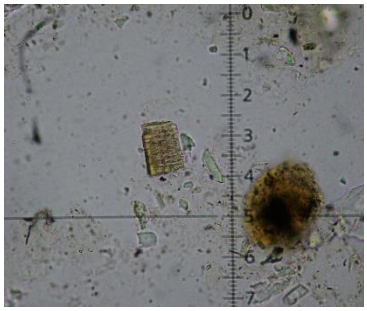
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



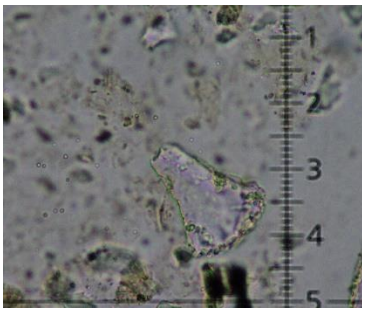
Fitolito tipo Estrobilolita



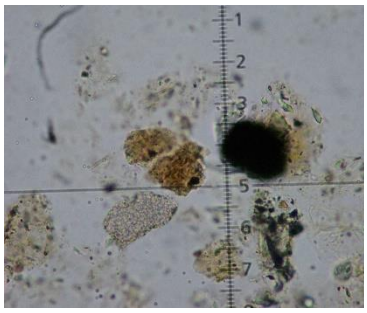
Resina vegetal



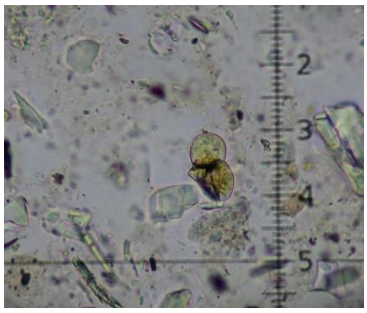
Resina vegetal



Fitolito tipo Flabelulita

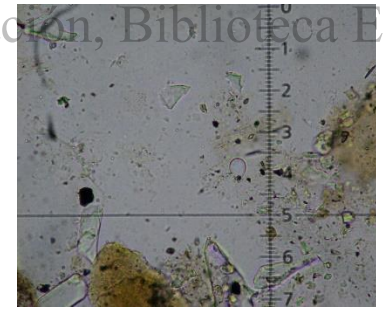


Carbón vegetal

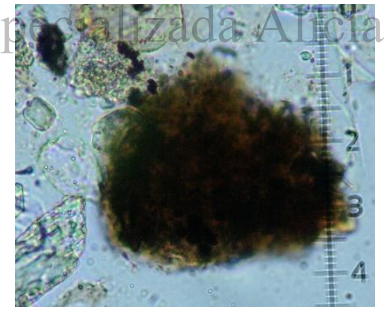


Gránulo de cera

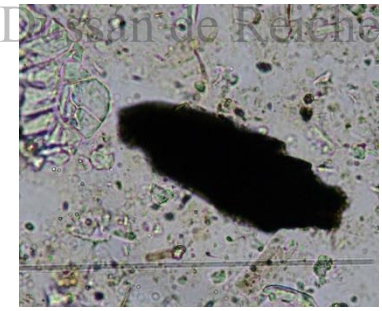
Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



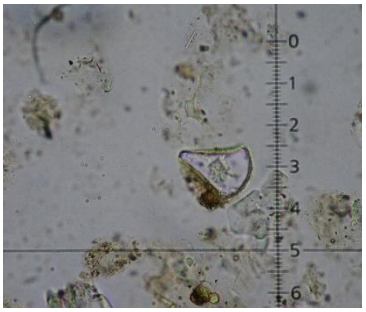
Tipo *Trachelomonas* sp



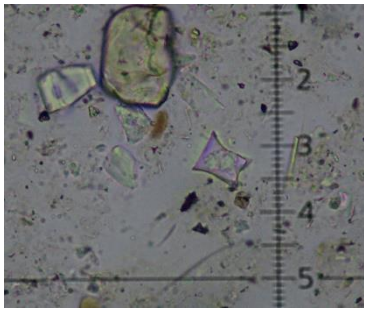
Resina vegetal



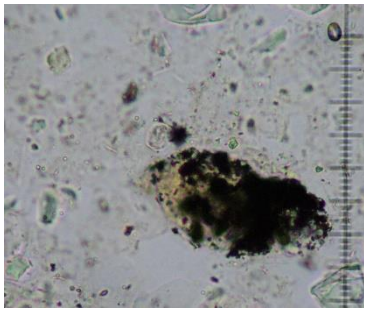
Carbón



Fitolito tipo Flabelulita

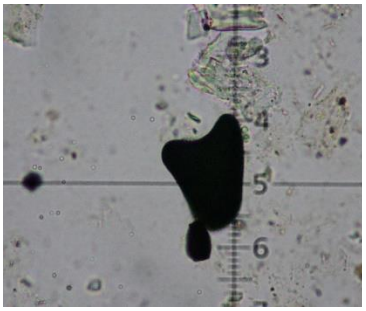


Fitolito tipo Estrobilolita

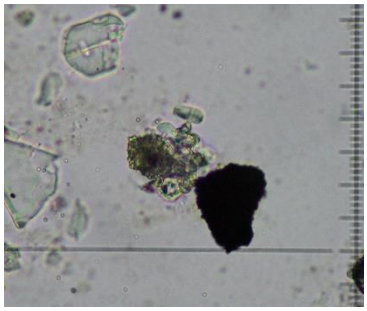


Resina vegetal

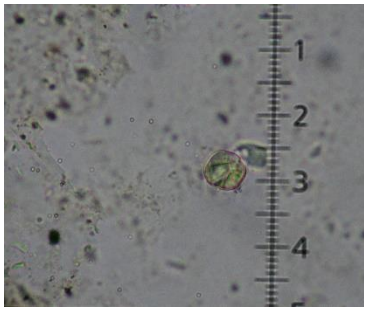
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



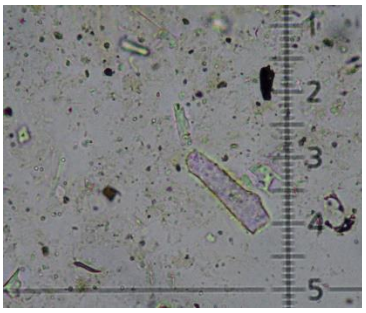
Carbón vegetal



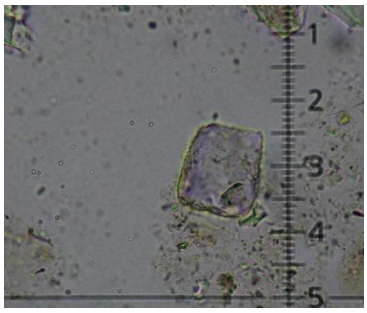
Carbón vegetal



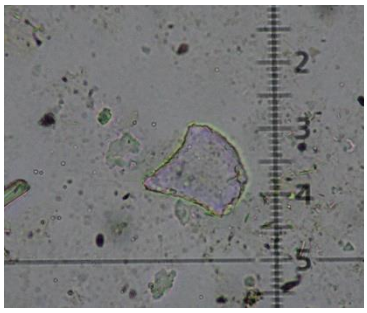
Gránulo de cera



Fitolito tipo Prismatolita

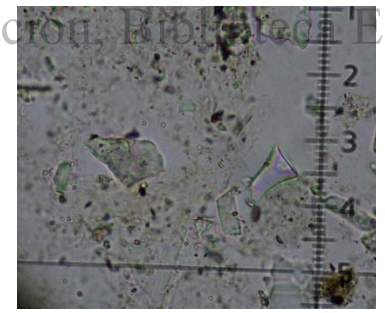


Fitolito tipo Braquiolita



Fitolito tipo Flabelulita

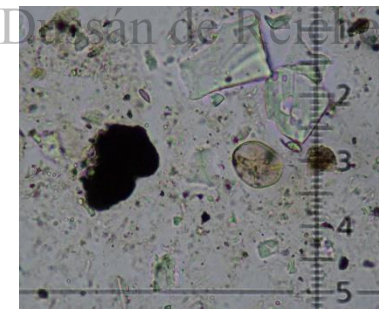
Digitalización: Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



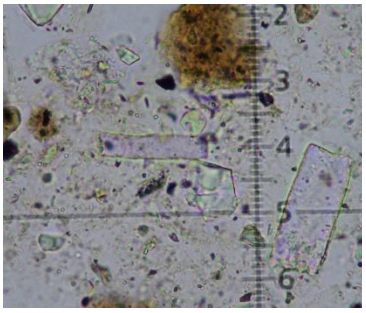
Fitolito tipo Estrobilolita



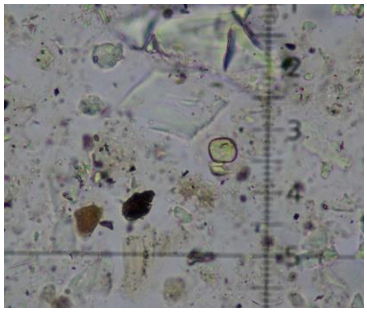
Fitolito tipo Braquiolita



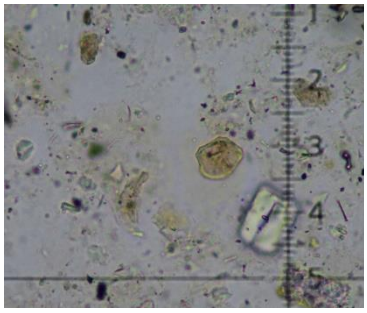
Polen indet.



Fitolito tipo Prismatolita

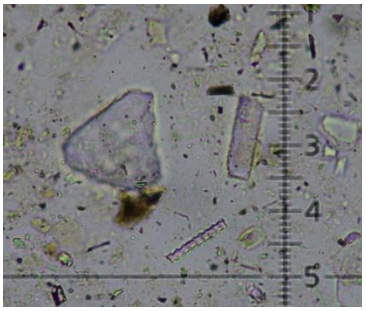


Gránulo de cera

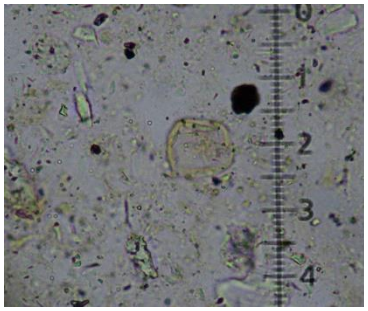


Tipo *Alnus acuminata* Kunth (Betulaceae)

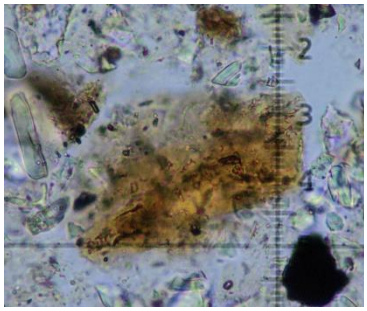
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



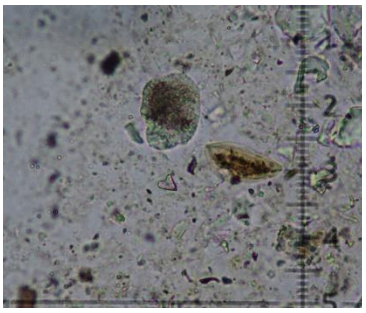
Fitolito tipo Prismatolita



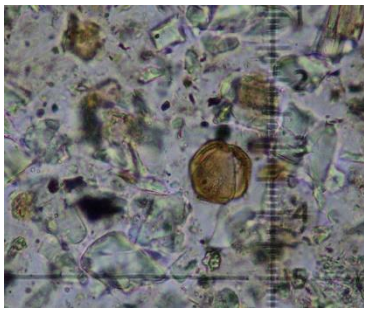
Polen indet.



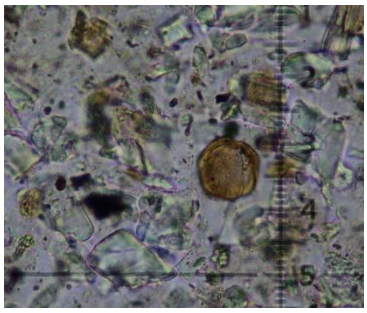
Resina vegetal



Tipo Poaceae

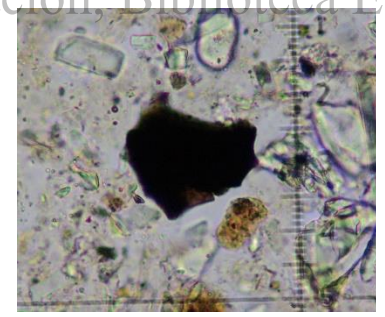


Tipo *Lysipomia* sp (Campanulaceae)

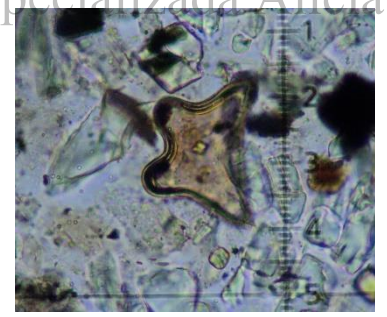


Tipo *Lysipomia* sp (Campanulaceae)

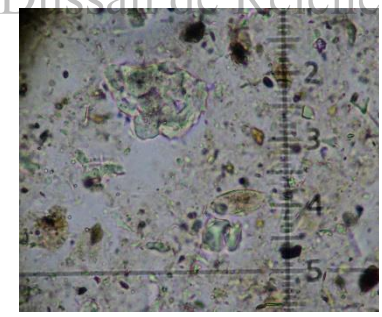
Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



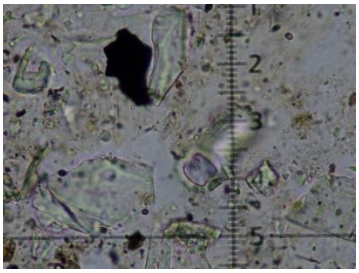
Carbón vegetal



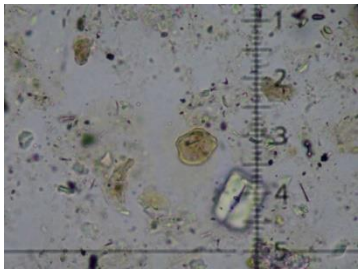
Tipo Proteaceae



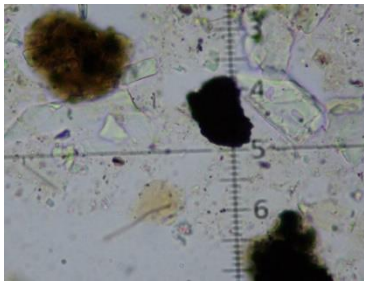
Polen indet.



Fitolito tipo Bilobulita

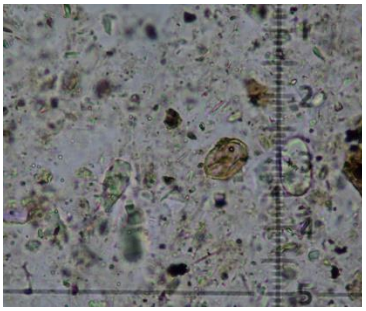


Tipo *Alnus acuminata* Kunth (Betulaceae)

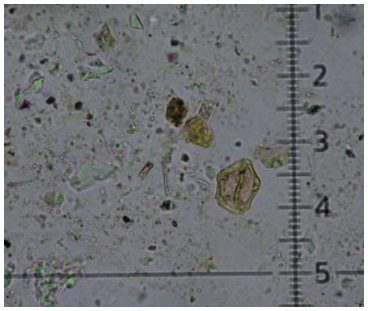


Carbón vegetal

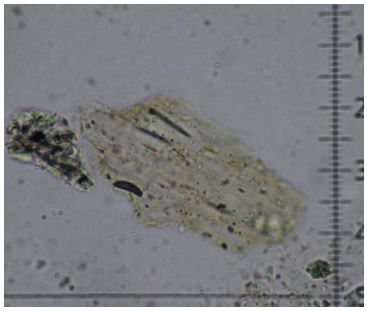
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



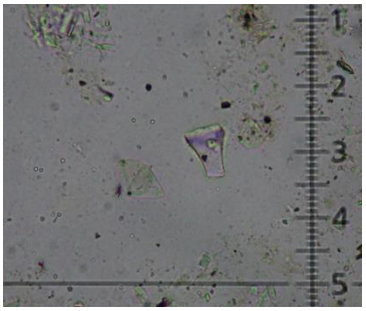
Tipo *Pilea* sp



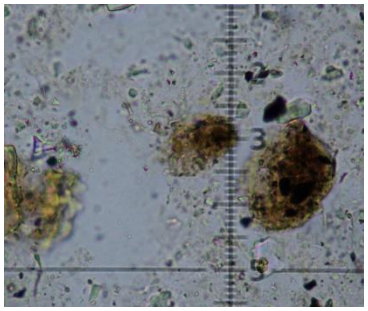
Tipo *Alnus acuminata* Kunth (Betulaceae)



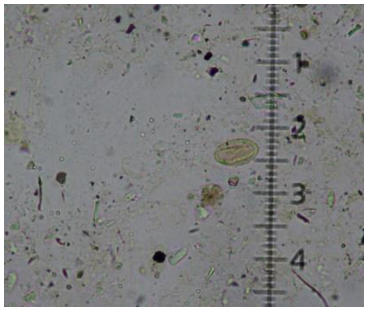
Mineral asociado a ceniza volcánica



Fitolito tipo Estrobilolita

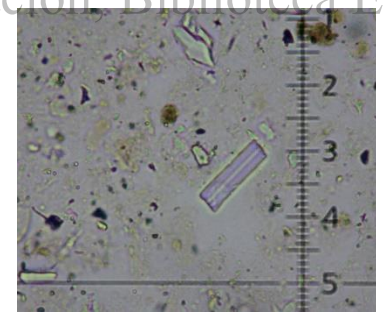


Resina

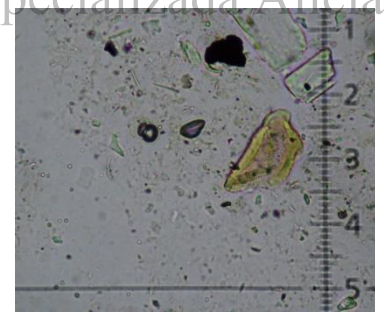


Tipo Melastomatacea

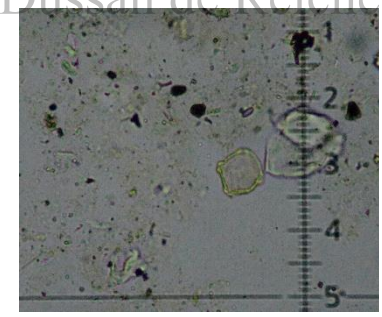
Digitalización. Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



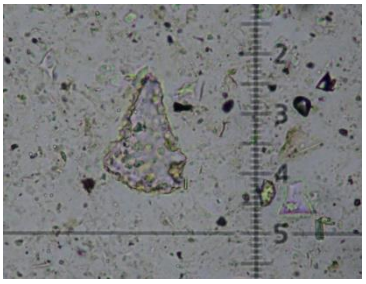
Espícula de esponja



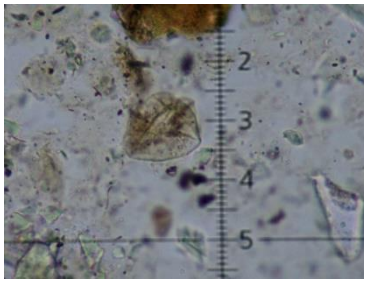
Espora de helecho



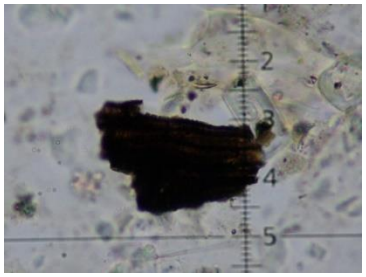
Tipo *Alnus acuminata* Kunth (Betulaceae)



Fitolito tipo Flabelulita

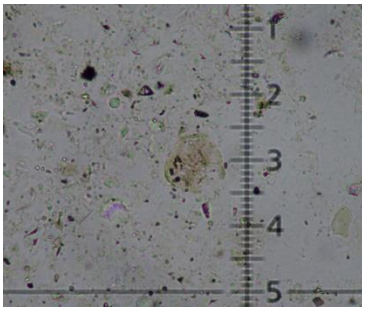


Tipo Cyperaceae

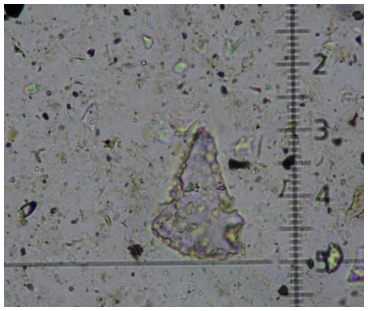


Carbón vegetal

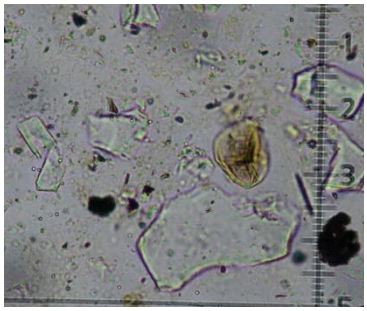
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



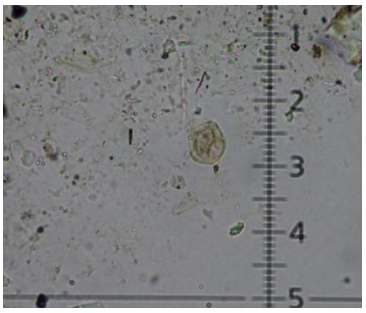
Polen indet.



Fitolito tipo Flabelulita



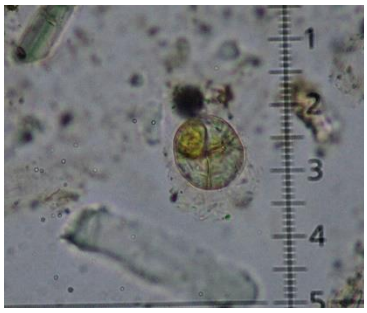
Tipo Cyperaceae



Tipo *Alnus acuminata* Kunth (Betulaceae)

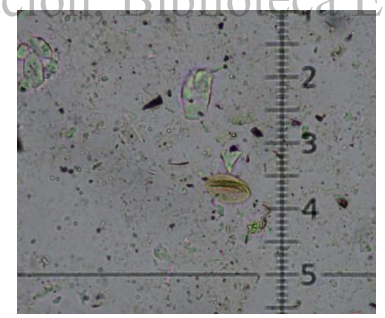


Tipo Poaceae

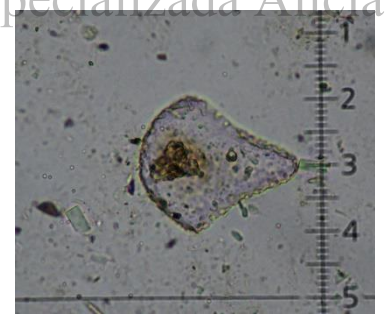


Gránulo de cera

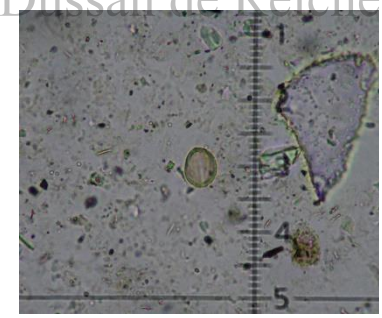
Digitalización: Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



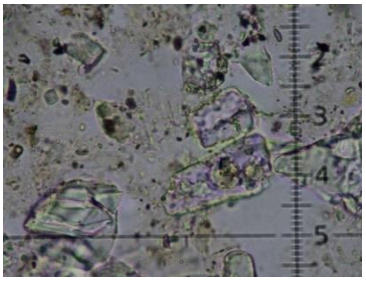
Tipo *Hypericum* sp



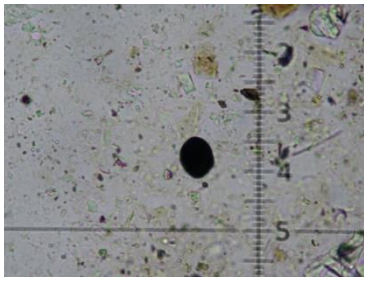
Fitolito tipo Flabelulita



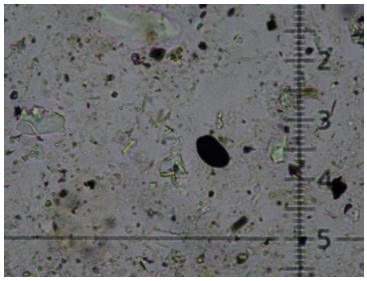
Tipo Rosaceae



Fitolito tipo Braquiolita

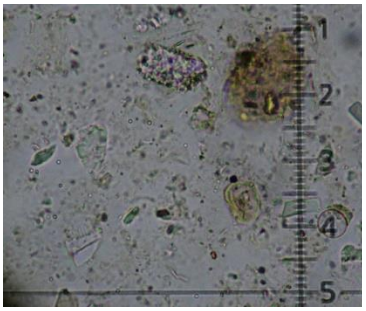


Tipo *Nigrospora* sp (hongo)

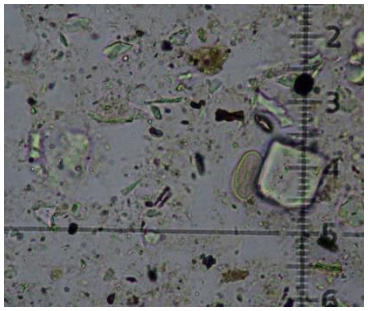


Tipo *Nigrospora* sp (hongo)

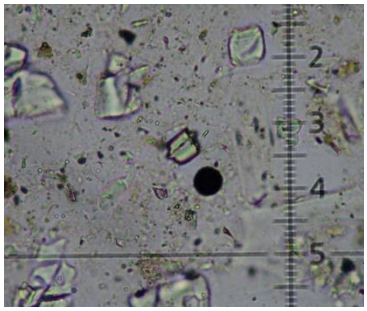
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



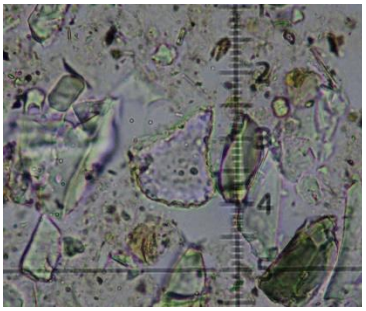
Polen indet.



Tipo Melastomataceae



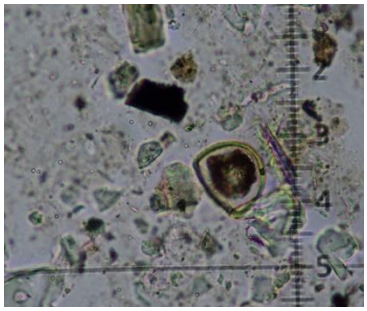
Tipo *Nigrospora* sp (hongo)



Fitolito tipo Flabelulita

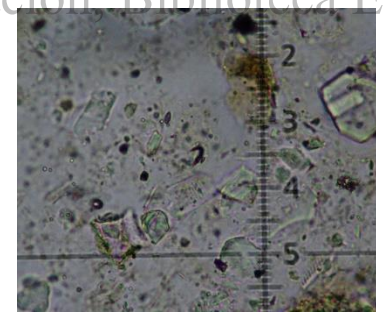


Estructura de hongo

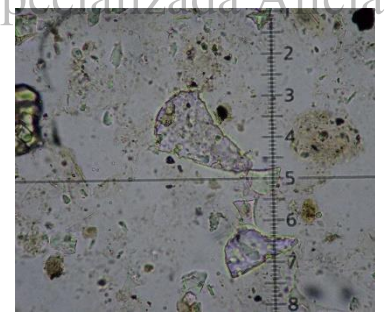


Polen indet.

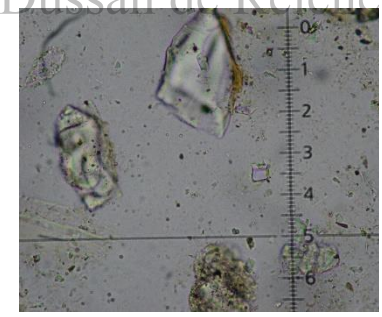
Digitalización. Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



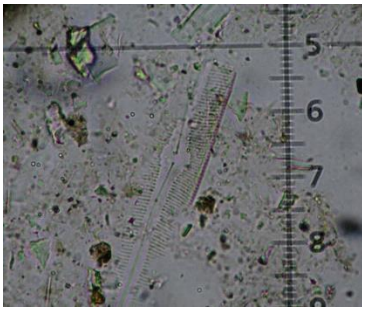
Fitolito tipo Estrobilolita



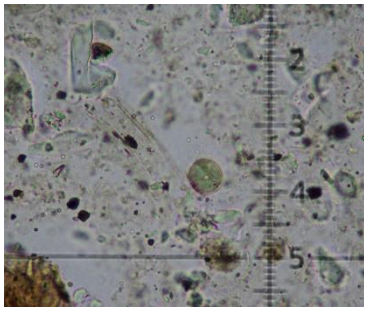
Fitolito tipo Flabelulita



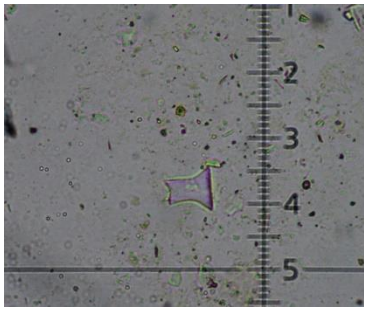
Fitolito tipo Estrobilolita



Diatomea tipo pennal

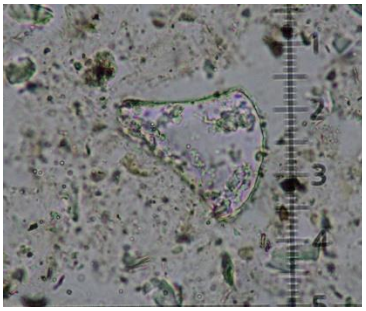


Gránulo de cera

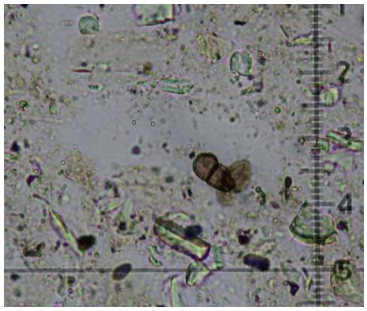


Fitolito tipo Estrobilolita

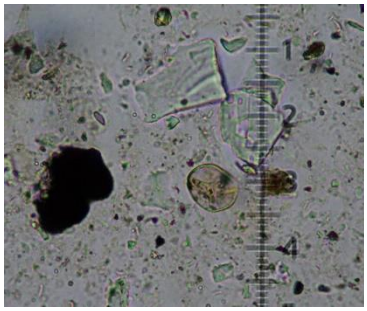
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



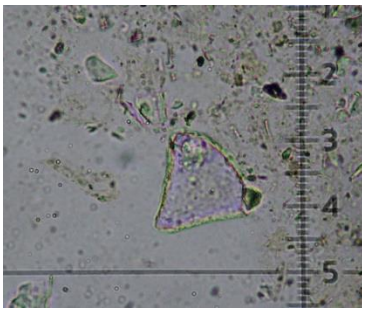
Fitolito tipo Flabelulita



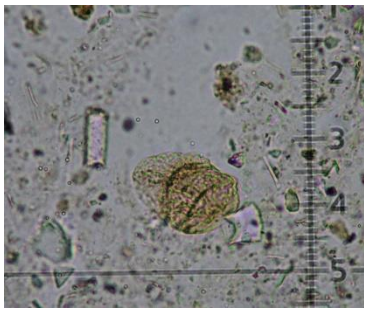
Espora de hongo



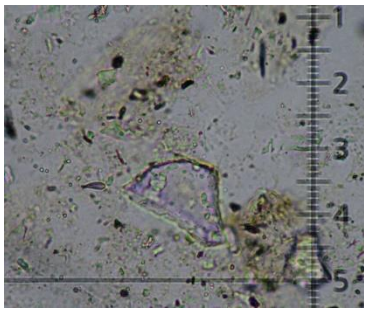
Tipo Cyperaceae



Fitolito tipo Flabelulita

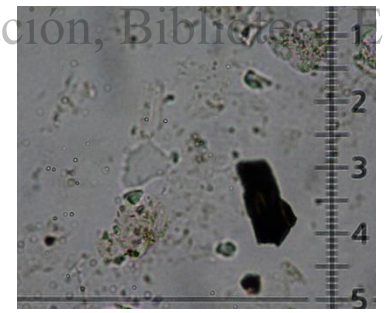


Tipo *Podocarpus* sp

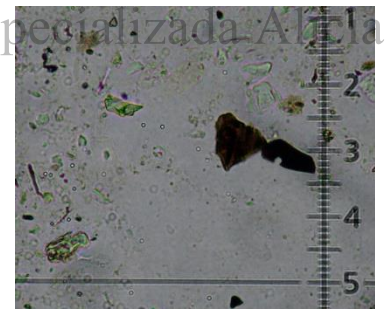


Fitolito tipo Flabelulita

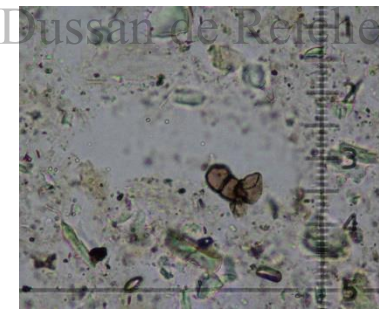
Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



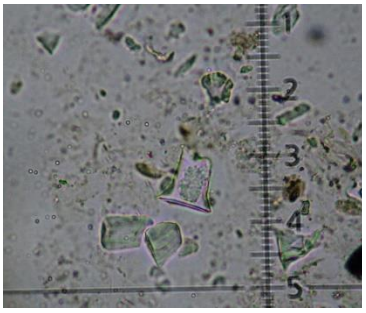
Carbón vegetal



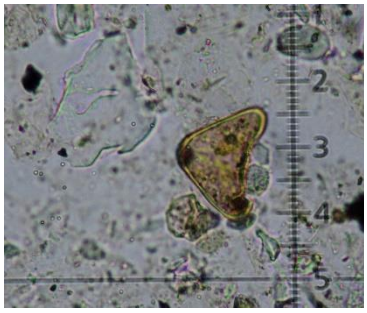
Carbón vegetal



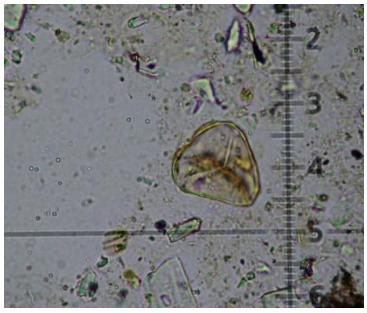
Espora de hongo



Fitolito tipo Estrobilolita

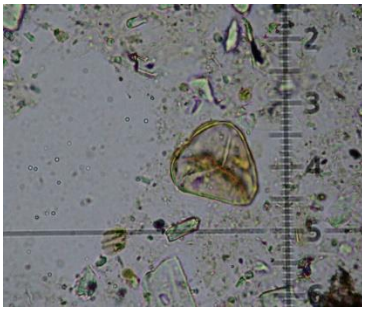


Tipo Proteaceae

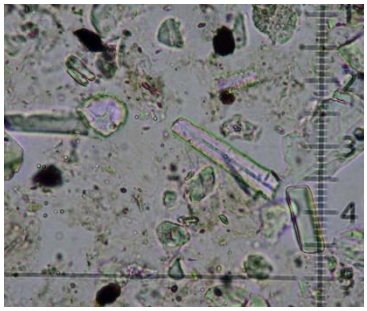


Tipo *Cyathea* sp (helecho)

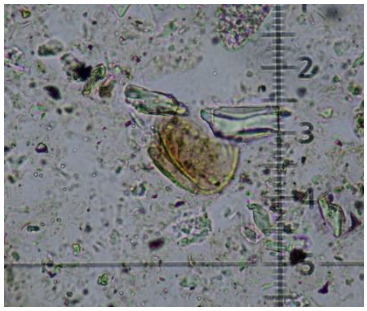
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



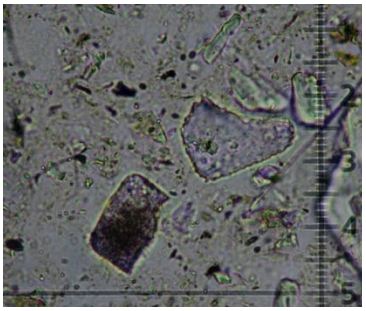
Tipo *Cyathea* sp (helecho)



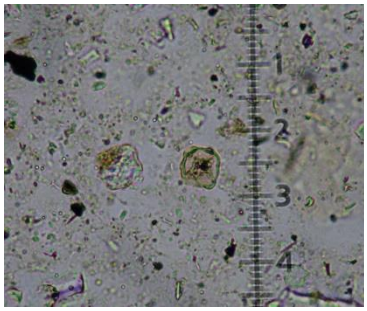
Espícula de esponja



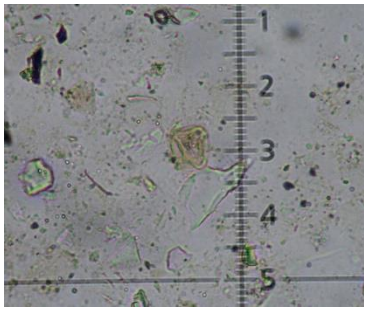
Polen indet.



Fitolito tipo Braquiolita

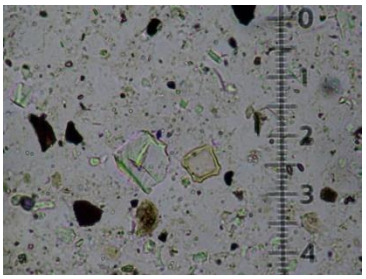


Tipo *Alnus acuminata* Kunth (Betulaceae)

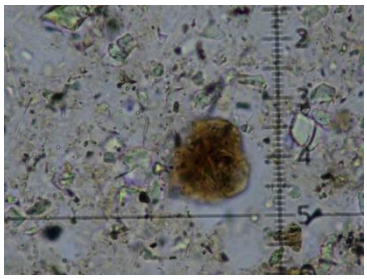


Tipo *Alnus acuminata* Kunth (Betulaceae)

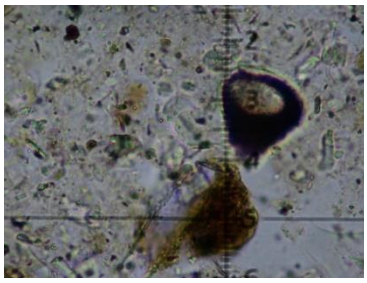
Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



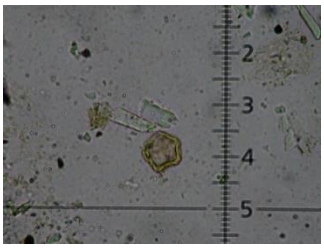
Tipo *Alnus acuminata* Kunth (Betulaceae)



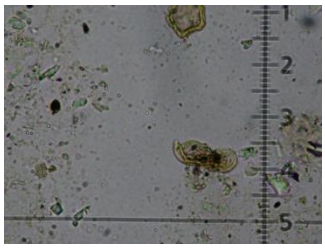
Resina vegetal



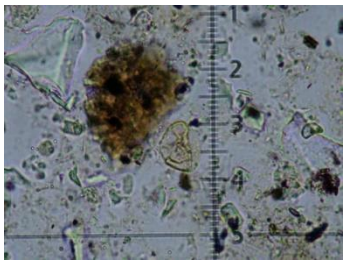
Fitolito tipo Flabelulita



Tipo *Alnus acuminata* Kunth (Betulaceae)

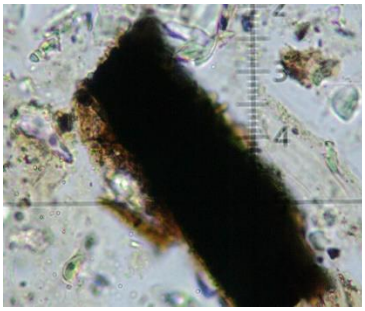


Tipo *Alnus acuminata* Kunth (Betulaceae)

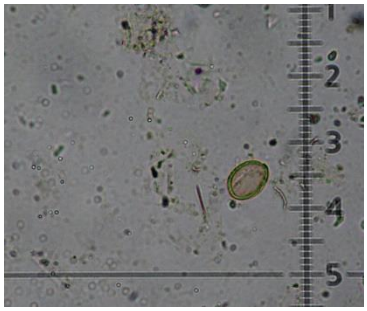


Tipo Cyperaceae

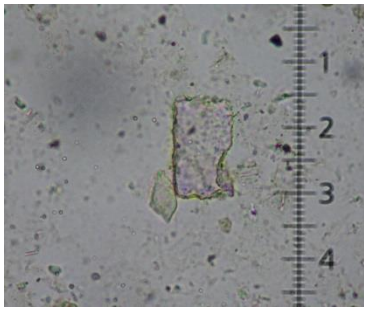
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



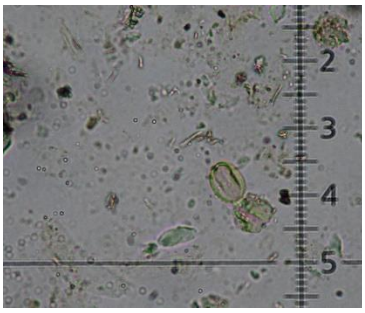
Resina vegetal



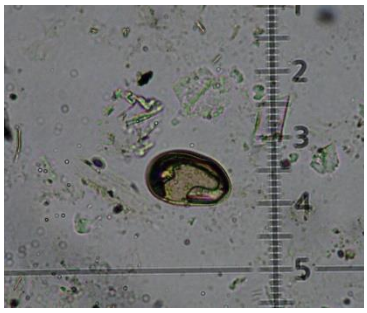
Tipo Rosaceae



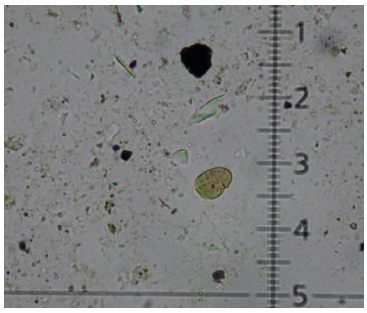
Fitolito tipo Braquiolita



Tipo Melastomataceae

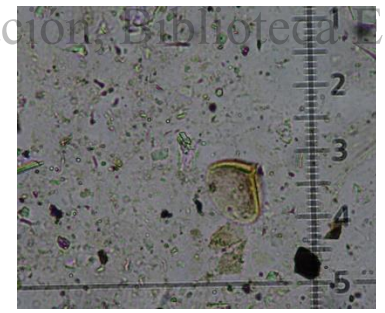


Espora monolete

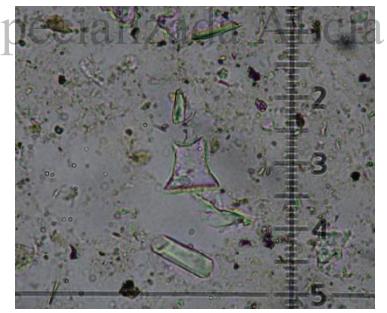


Espora de hongo

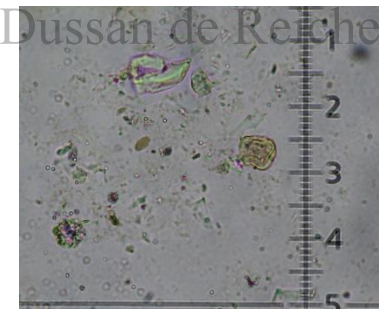
Digitalización: Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



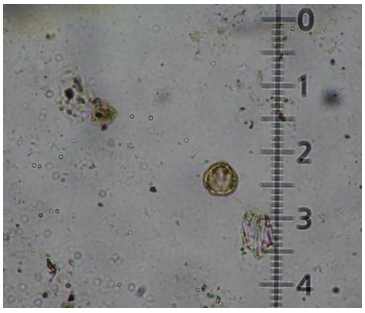
Tipo trilete de helecho



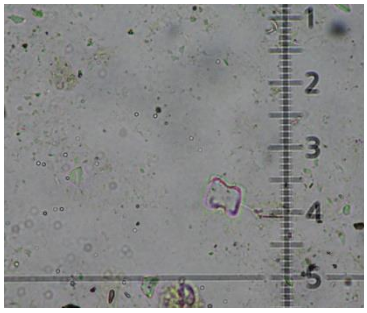
Fitolito tipo Estrobilolita



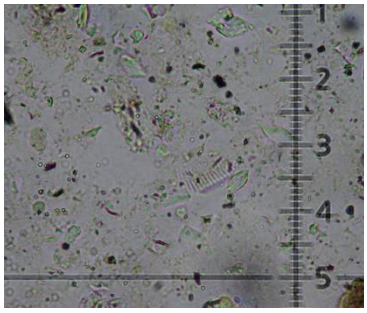
Tipo Cyperacea



Tipo *Weinmannia* sp (Cunoniaceae)

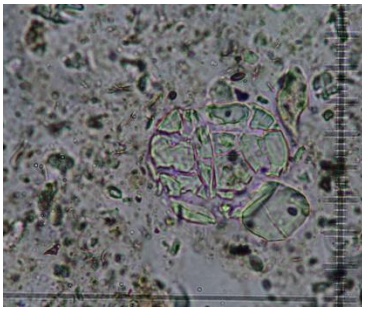


Fitolito tipo Bilobulita

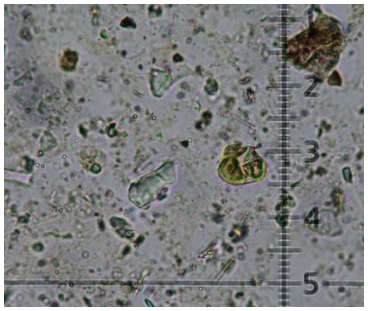


Diatomea tipo pennal

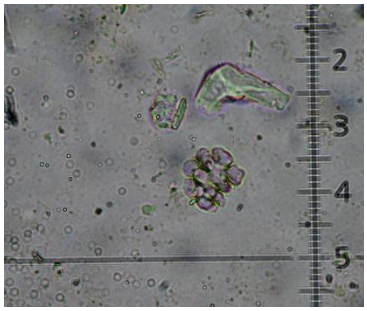
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



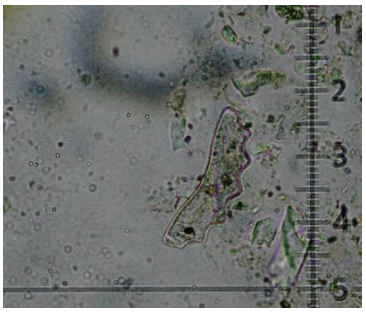
Indeterminado



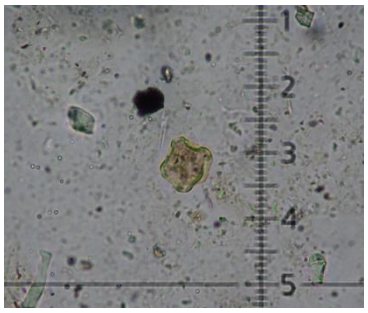
Tipo Ericaceae



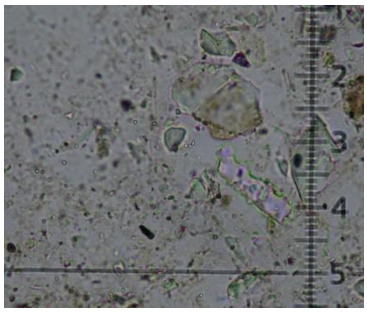
Fitolito indeterminado



Tipo *Eunotia* sp (diatomea)

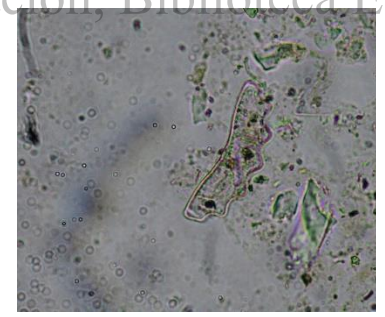


Tipo *Alnus acuminata* Kunth (Betulaceae)

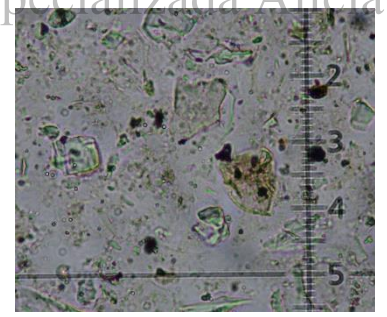


Fitolito tipo Prismatolita

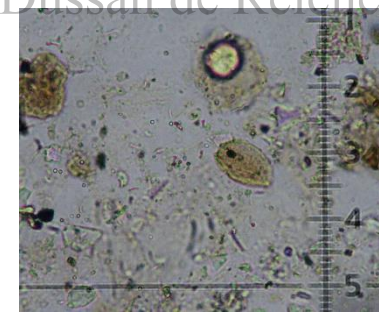
Digitalización: Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



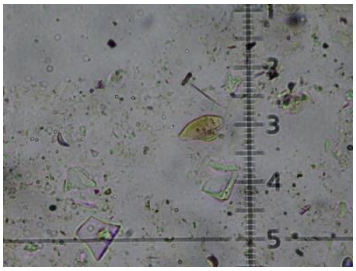
Tipo *Eunotia* sp (diatomea)



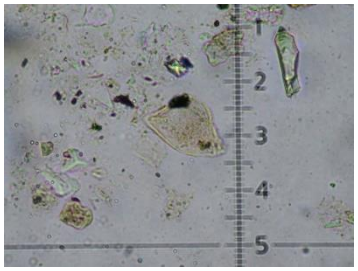
Tipo Cyperaceae



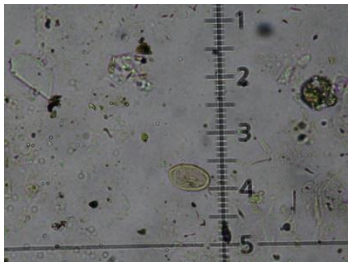
Tipo Cyperaceae



Tipo *Pilea* sp

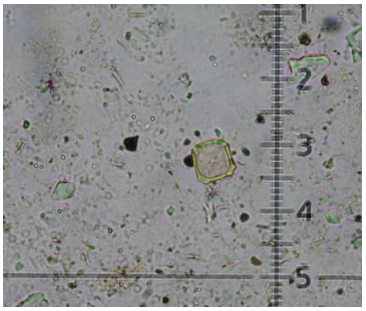


Tipo Cyperaceae

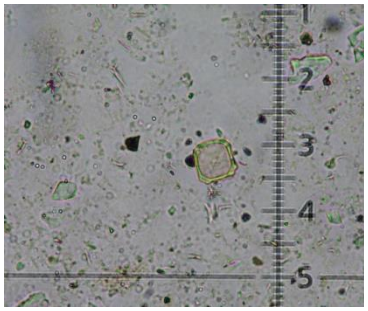


Polen indet. Prolato

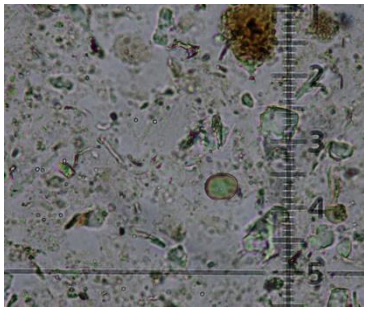
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



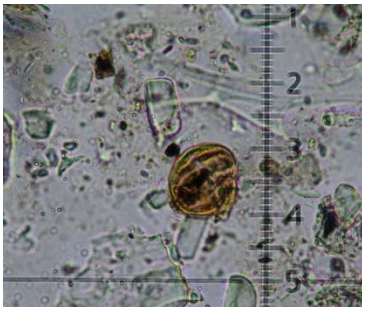
Tipo *Alnus acuminata* Kunth (Betulaceae)



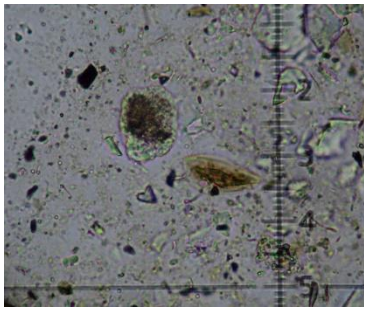
Tipo *Alnus acuminata* Kunth (Betulaceae)



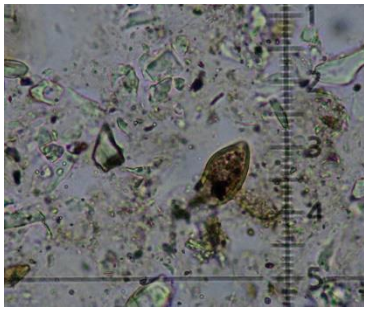
Gránulo de cera



Polen C6P6 Oblato-esfer



Tipo Poaceae

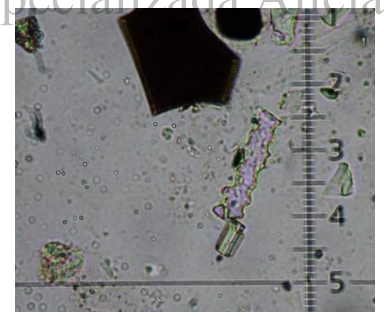


Tipo Proteaceae

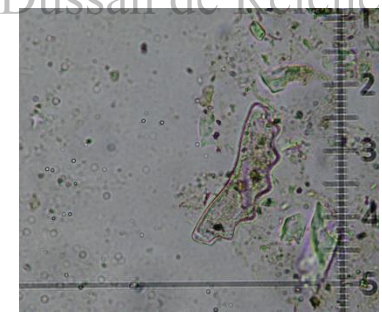
Digitalización. Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



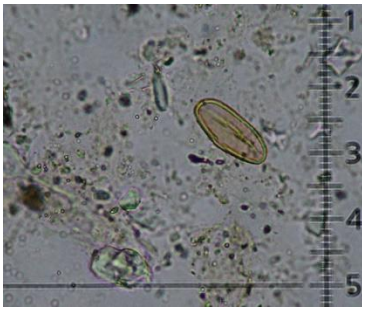
Fitolito tipo Prismatolita



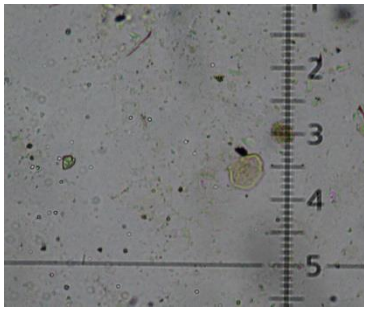
Fitolito tipo Prismatolita



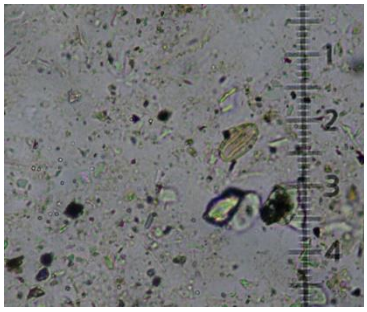
Tipo *Eunotia* sp (alga)



Tipo *Hydrocotyle* sp

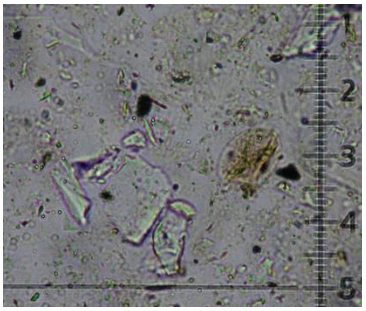


Polen diporado suboblato

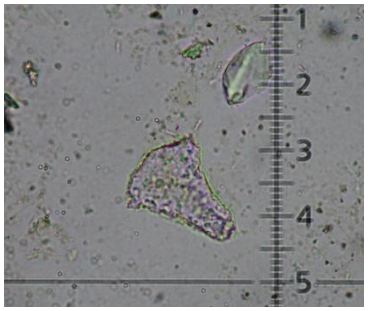


Polen tipo C3 prolato

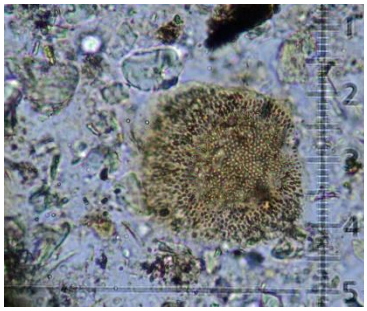
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



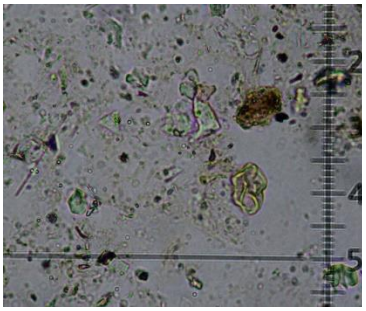
Tipo Poaceae



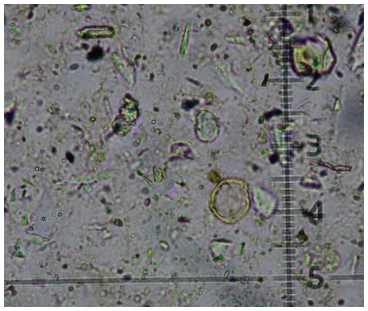
Fitolito tipo Flabelulita



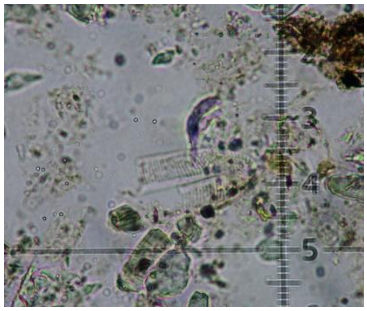
Tipo *Croton* sp (Euphorbiaceae)



Polen indet.

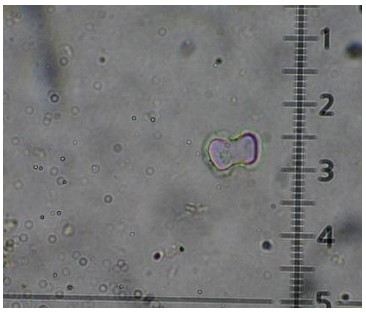


Tipo *Sphagnum* sp (musgo)

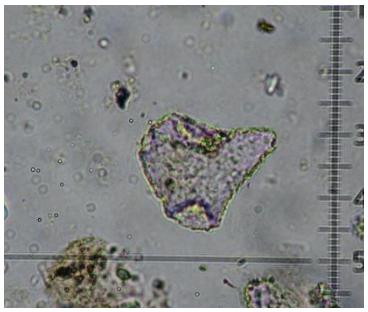


Diatomea pennal

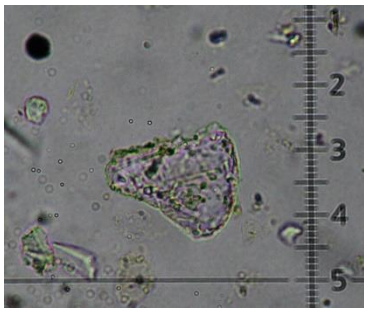
Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



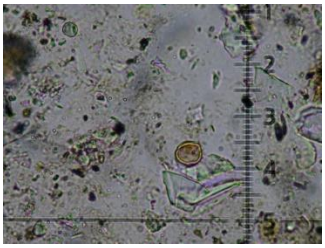
Fitolito tipo Bilobulita



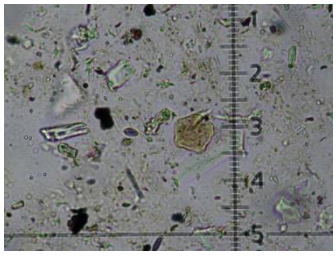
Fitolito tipo Flabelulita



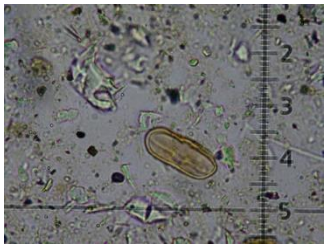
Fitolito tipo Flabelulita



Tipo Urticaceae

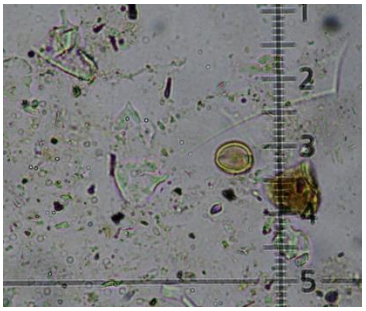


Tipo *Alnus acuminata* Kunth (Betulaceae)

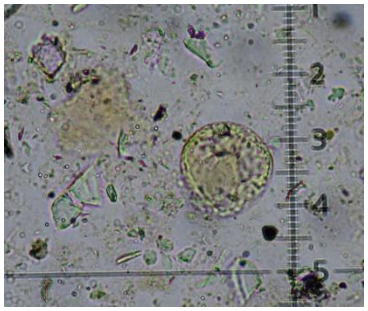


Tipo *Hydrocotyle* sp (Araliaceae)

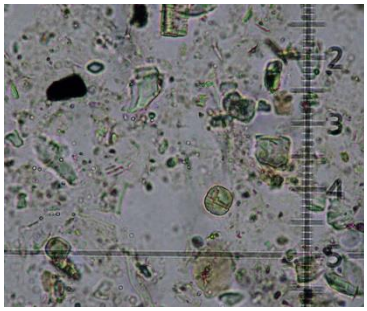
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



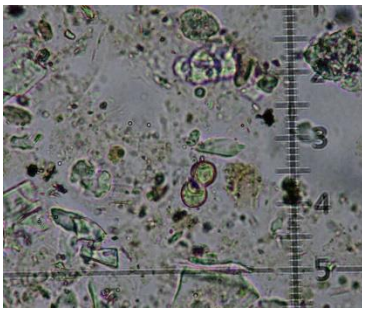
Tipo Rosaceae



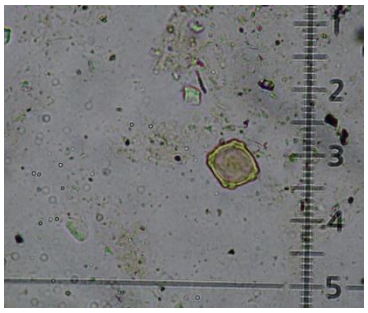
Tipo *Podocarpus* sp



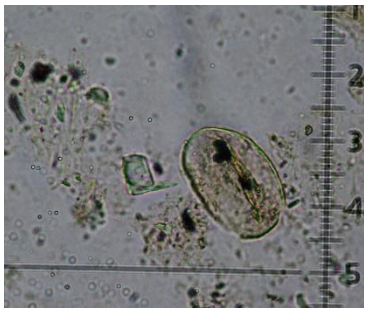
Gránulo de cera



Gránulo de cera

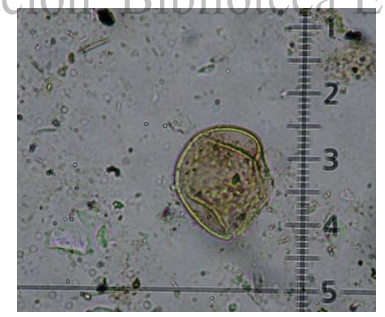


Tipo *Alnus acuminata* Kunth (Betulaceae)

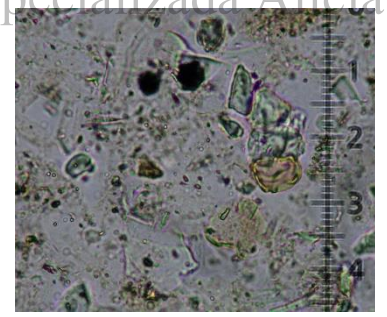


Tipo *Polypodium* sp

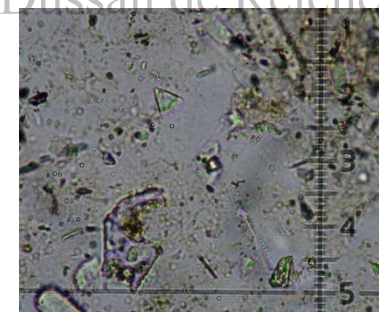
Digitalización. Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



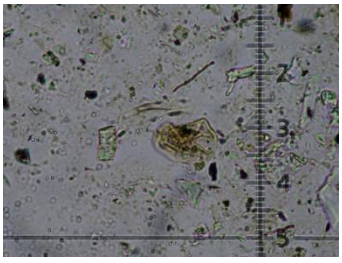
Tipo *Polypodium* sp



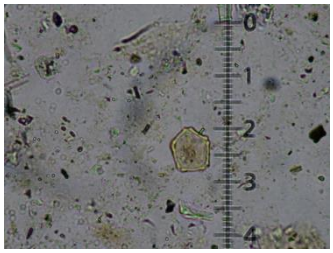
Tipo *Alnus acuminata* Kunth (Betulaceae)



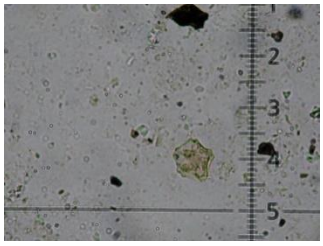
Diatomea tipo pennal



Tipo Cyperaceae

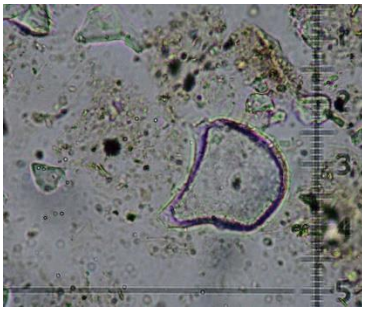


Tipo *Alnus acuminata* Kunth (Betulaceae)

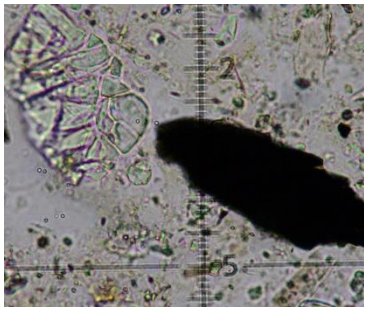


Tipo *Alnus acuminata* Kunth (Betulaceae)

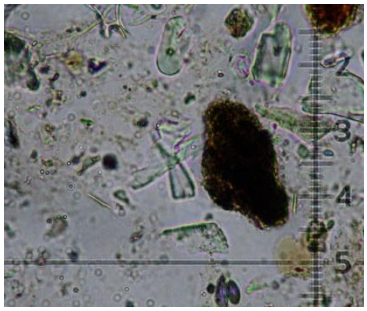
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



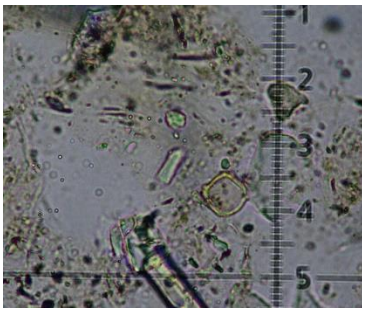
Fitolito tipo Flabelulita



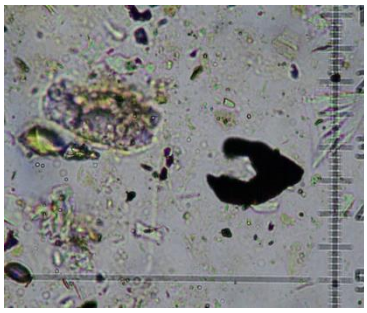
carbón vegetal



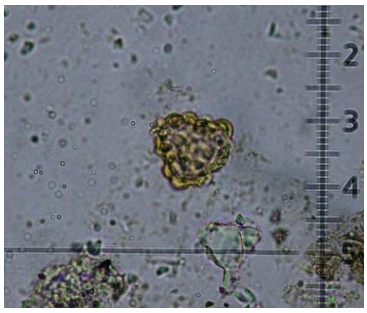
carbón vegetal



Tipo *Alnus acuminata* Kunth (Betulaceae)

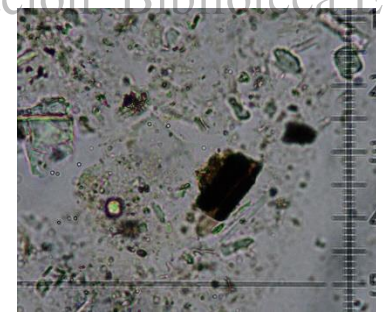


carbón vegetal

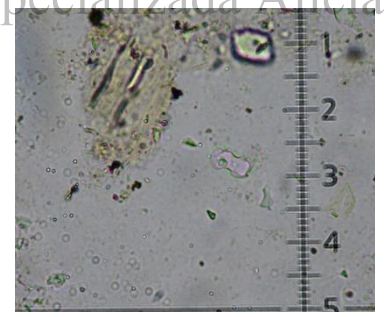


Tipo *Cyathea* sp

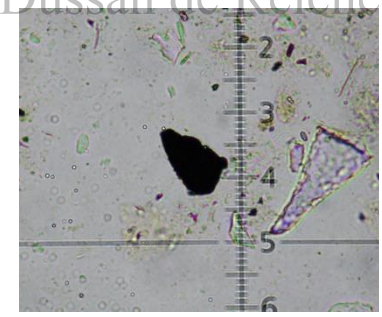
Digitalización Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



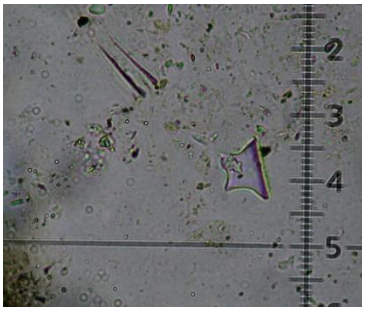
carbón vegetal



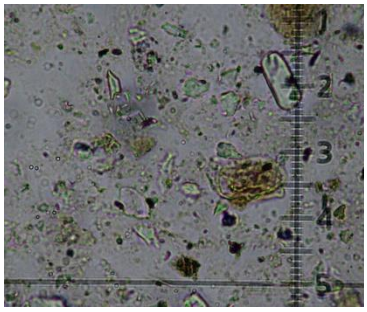
Fitolito tipo Bilobulita



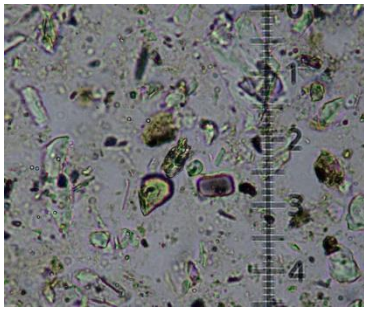
Fitolito tipo Flabelulita



Fitolito tipo Estrobilolita

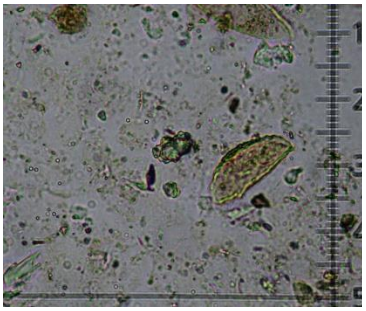


Tipo Cyperaceae

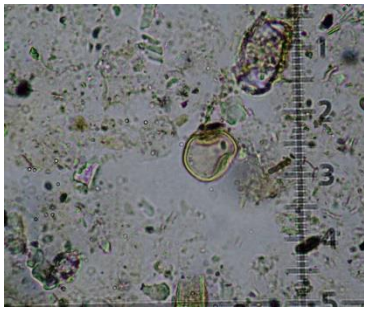


Fitolito tipo Bilobulita

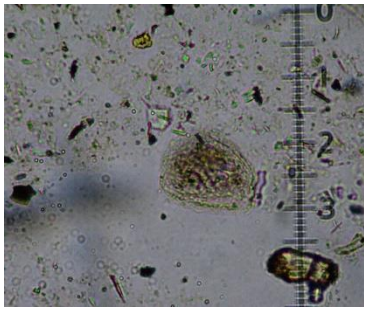
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



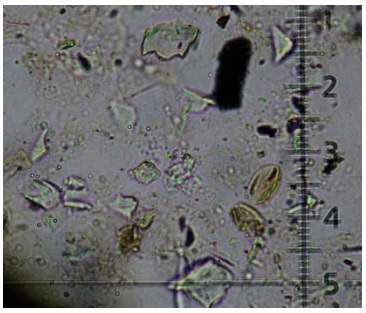
Tipo *Polypodium* sp



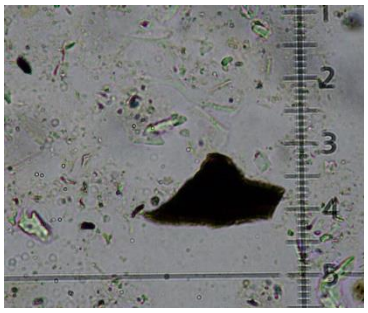
Tipo Poacae



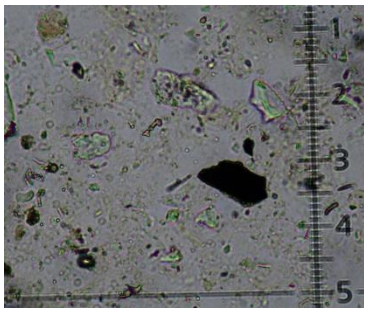
Polen indet.



Tipo Melastomataceae

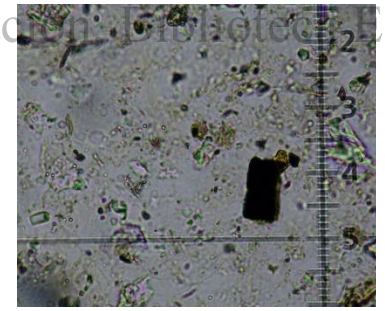


Carbón vegetal

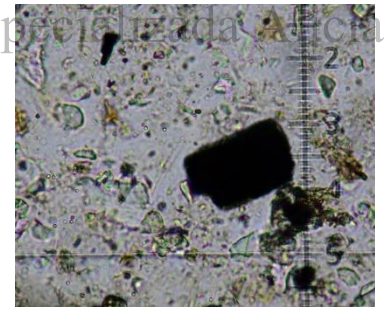


Carbón vegetal

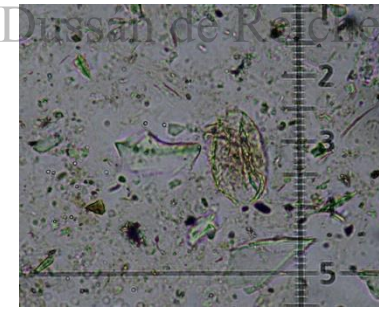
Digitalización: Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



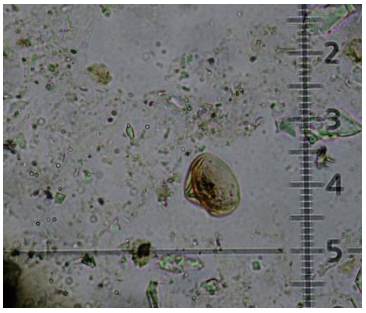
Carbón vegetal

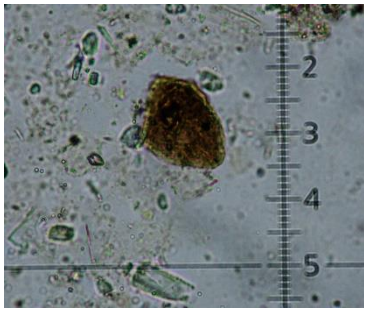


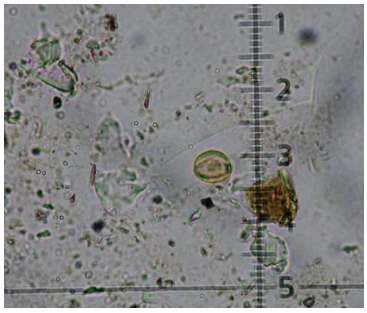
carbón vegetal



Tipo *Polypodium* sp

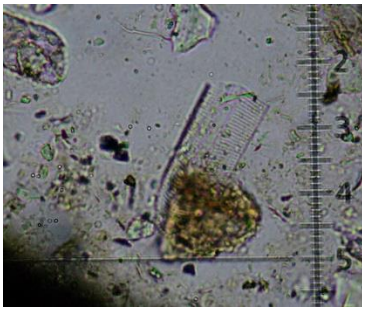




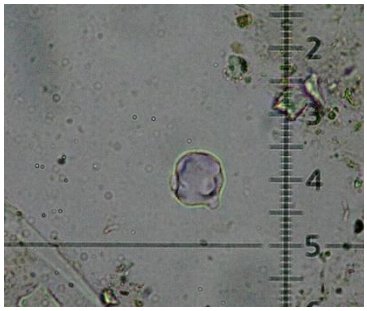


Tipo Rosaceae

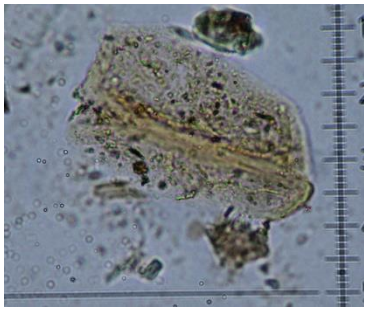
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



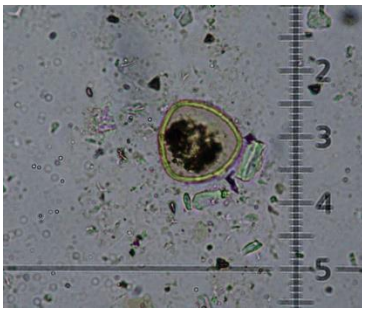
Diatomea tipo pennal



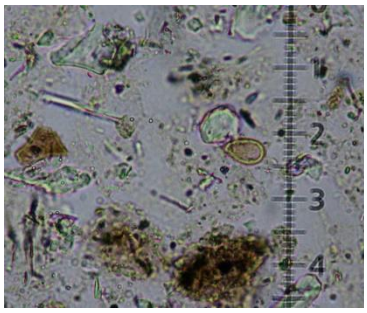
Fitolito Indet.



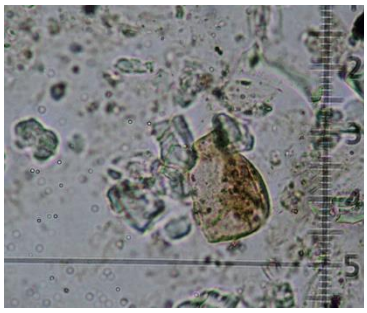
Tipo Cyperaceae



Tipo *Lycopodium* sp

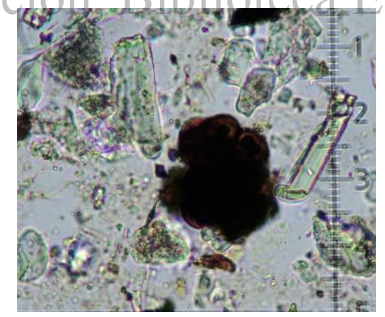


Tipo *Trachelomonas* sp (alga)

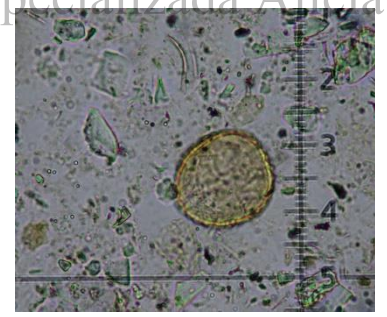


Tipo Cyperaceae

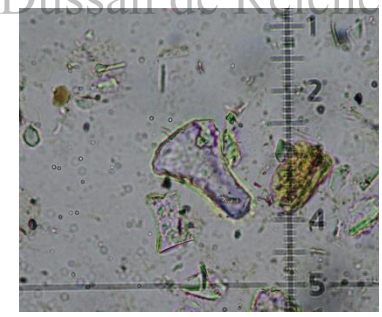
Digitalización. Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



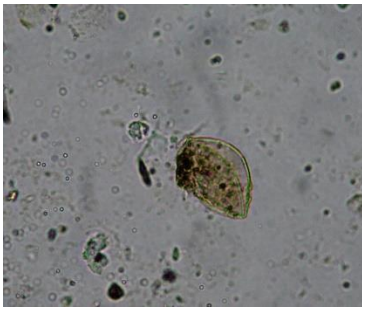
Espora de hongo



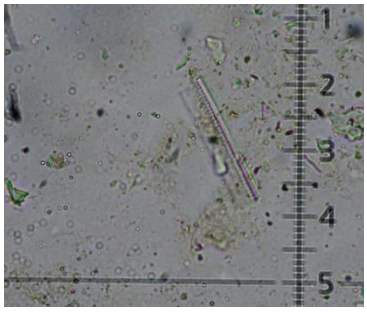
Tipo *Lycopodium* sp



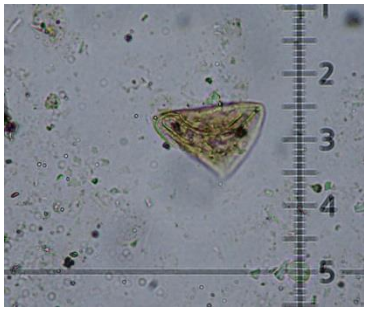
Fitolito tipo Flabelulita



Tipo Poaceae

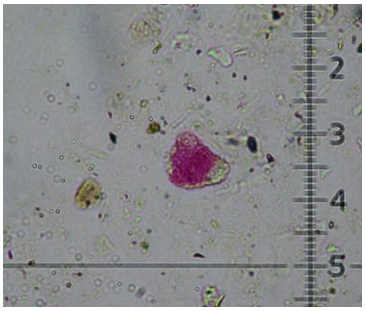


Diatomea tipo pennal

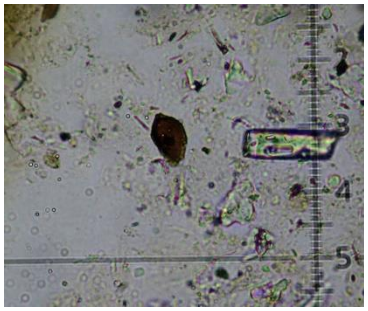


Tipo Proteaceae

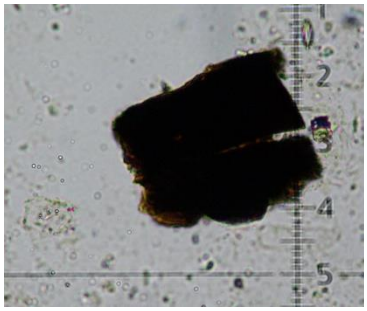
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



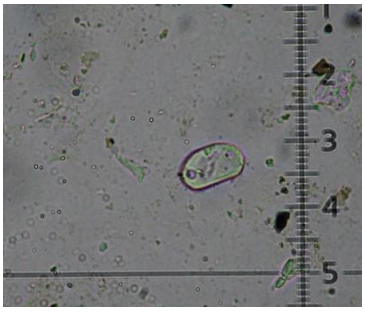
Mineral coloreado



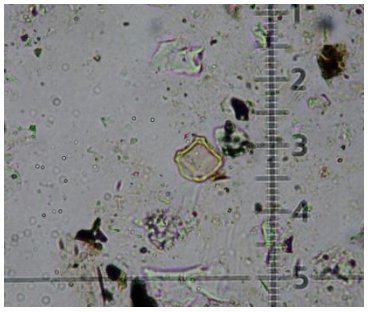
Espora de hongo



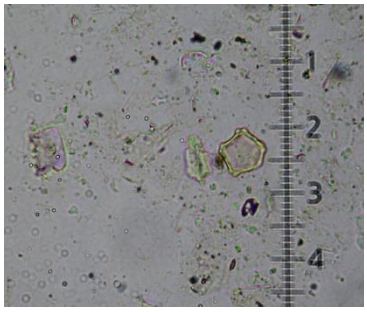
Carbón vegetal



Tipo Gránulo de almidón

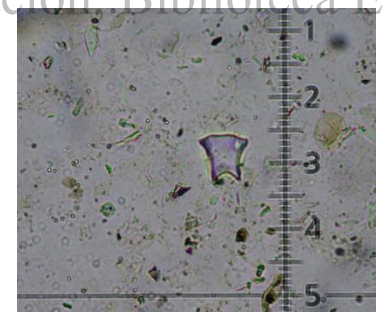


Tipo *Alnus acuminata* Kunth (Betulaceae)

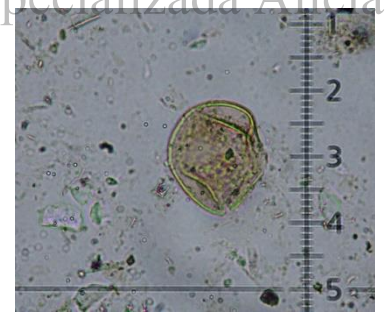


Tipo *Alnus acuminata* Kunth (Betulaceae)

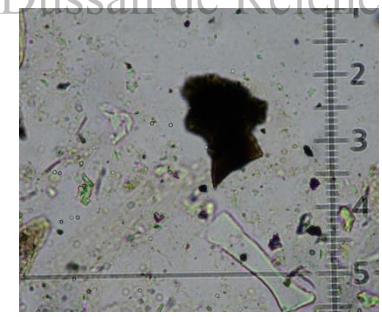
Digitalización. Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



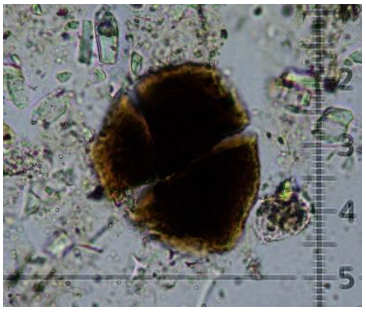
Fitolito tipo Estrobilolita



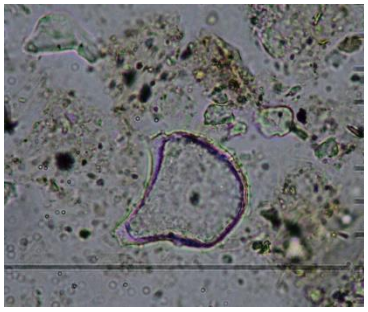
Tipo Cyperaceae



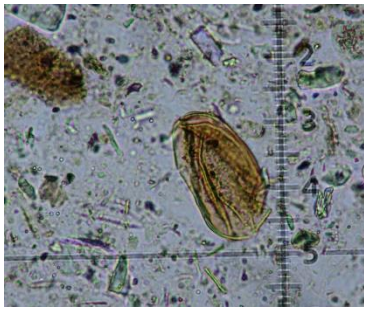
Carbón vegetal



Carbón vegetal

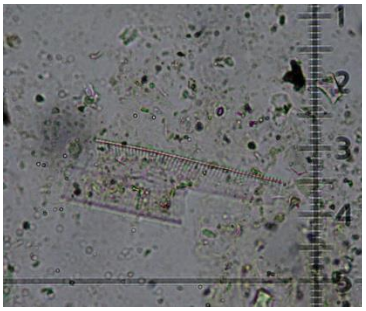


Tipo Flabelulita

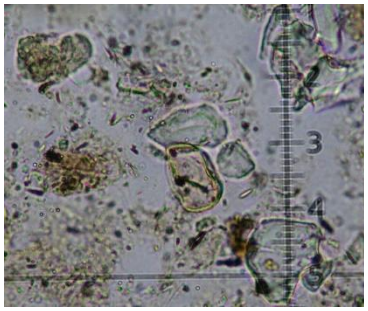


Tipo Cyperaceae

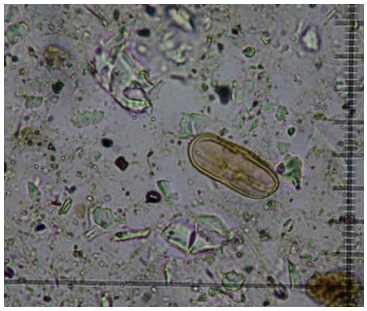
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



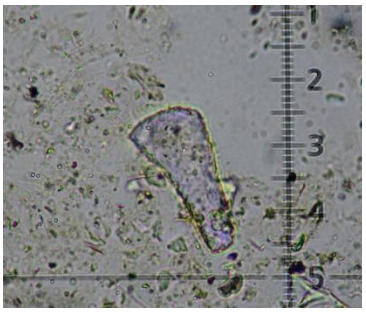
Diatomea tipo pennal



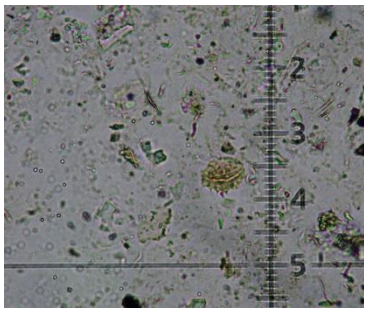
Tipo Cyperaceae



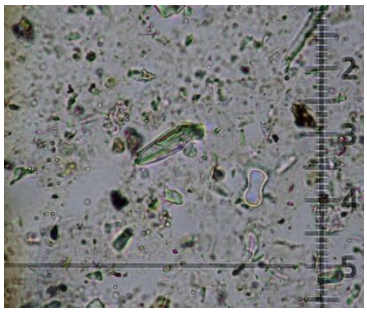
Tipo *Hydrocotyle* sp



Fitolito tipo Flabelulita

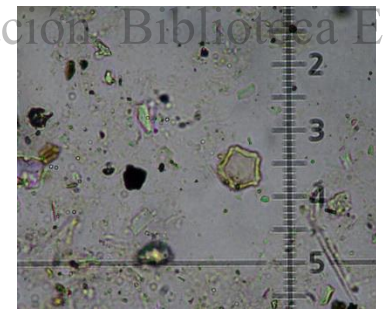


Tipo Asteraceae

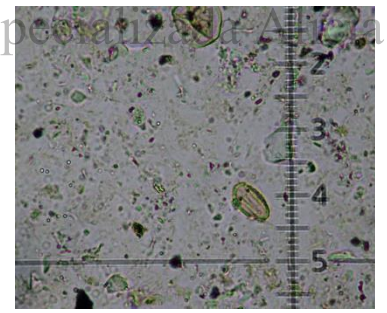


Fitolito Bilobulita

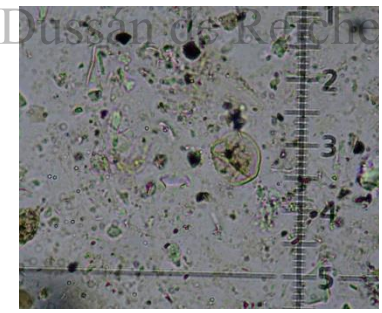
Digitalización: Biblioteca Esperanza Aguilera Dussán de Reichel. ICANH



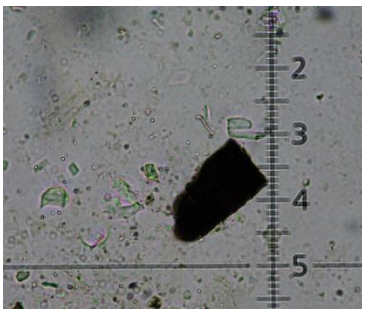
Tipo *Alnus acuminata* Kunth (Betulaceae)



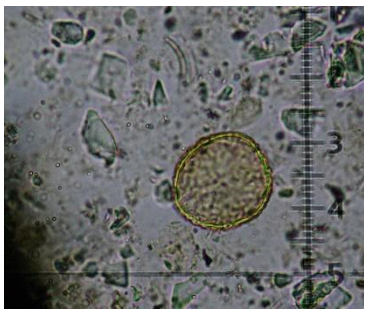
Tipo *Weinmannia* sp



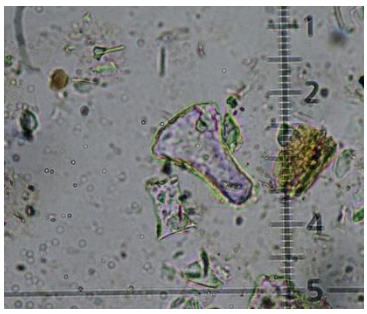
Tipo Cyperaceae



Carbón vegetal

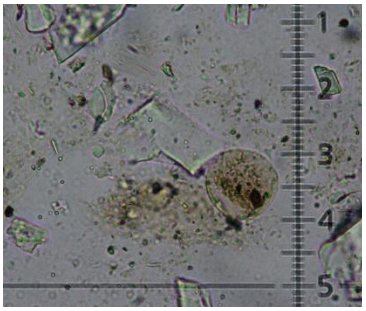


Tipo *Lycopodium* sp

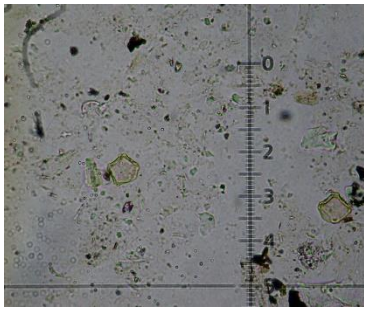


Fitolito tipo Flabelulita

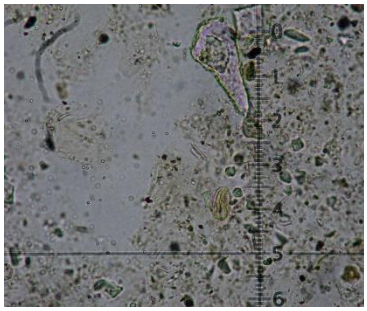
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



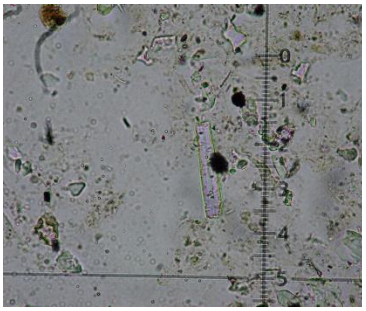
Tipo espora Trilete de helecho



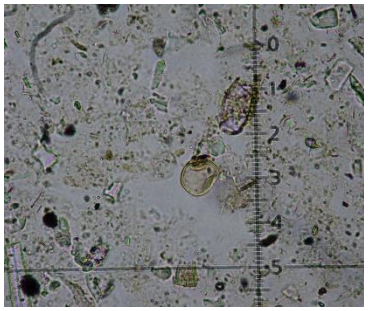
Tipo *Alnus acuminata* Kunth (Betulaceae)



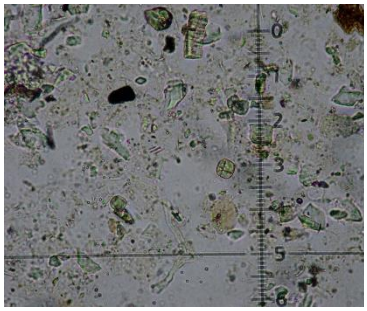
Tipo *Weinmannia* sp



Fitolito tipo Prismatolita

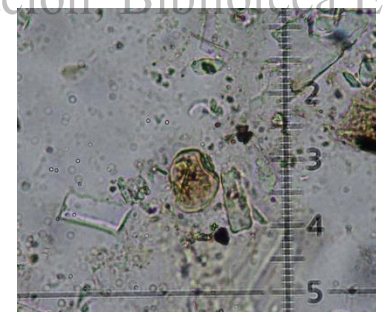


Tipo Cyperaceae

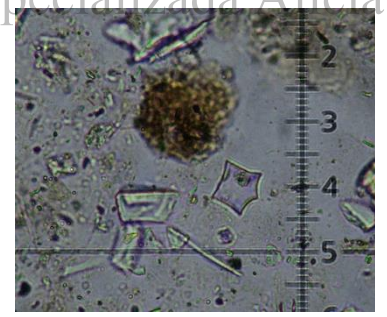


Gránulo de cera

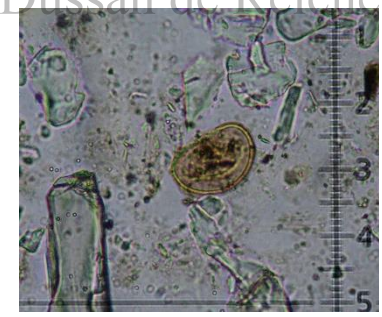
Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



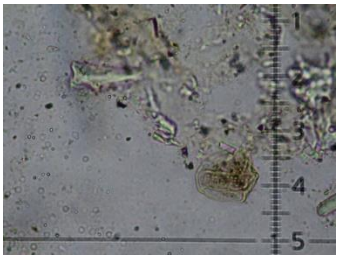
Tipo Poaceae



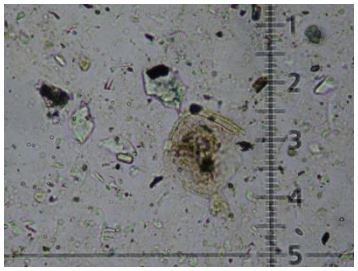
Fitolito tipo Estrobilolita



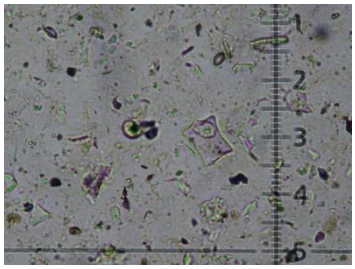
Espora monolete de helecho



Tipo Cyperaceae

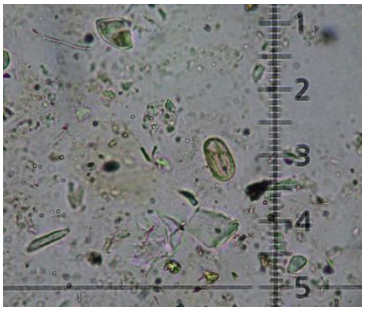


Tipo Cyperaceae

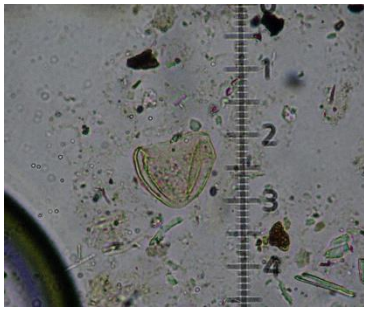


Fitolito tipo Estrobilolita

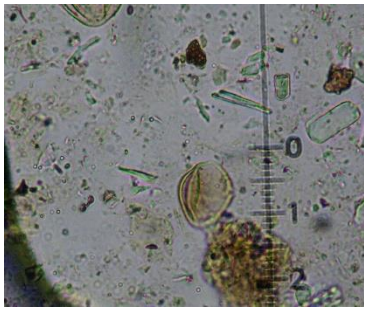
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



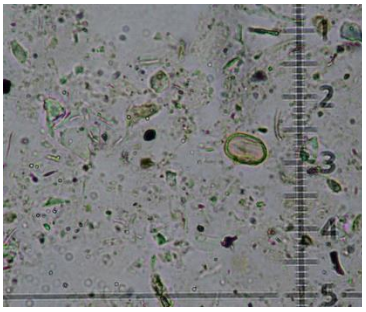
Tipo Melastomataceae



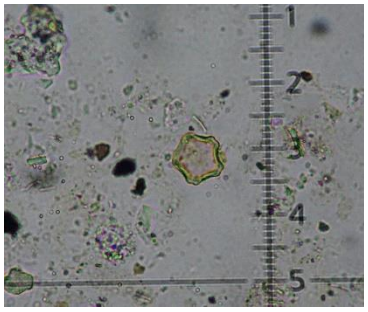
Tipo Cyperaceae



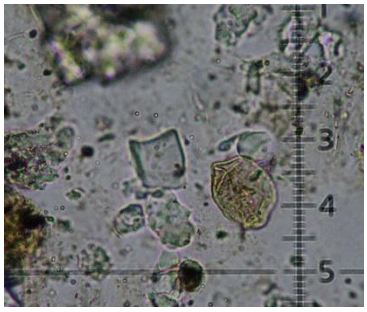
Tipo Poaceae



Tipo Melastomataceae

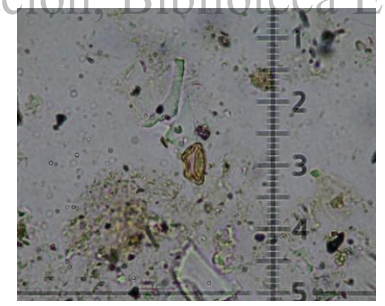


Tipo *Alnus acuminata* Kunth (Betulaceae)

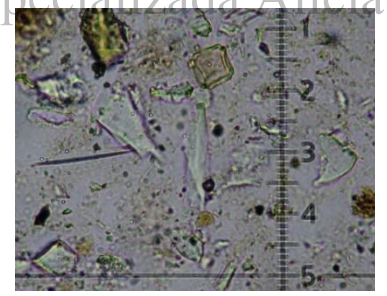


Tipo Cyperaceae

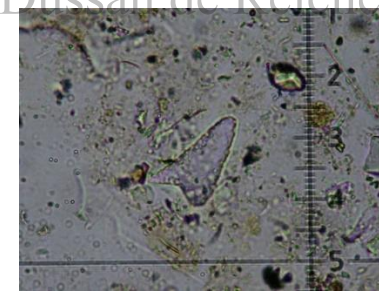
Digitalización. Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



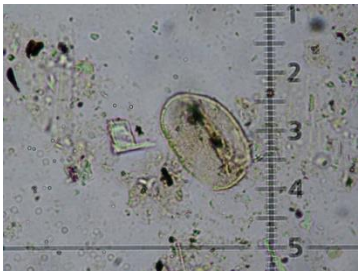
Tipo *Alnus acuminata* Kunth (Betulaceae)



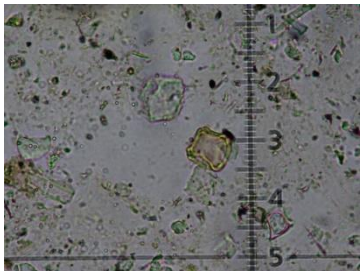
Tipo *Alnus acuminata* Kunth (Betulaceae)



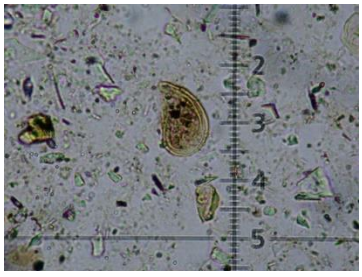
Fitolito tipo Aculeolita



Tipo Cyperaceae

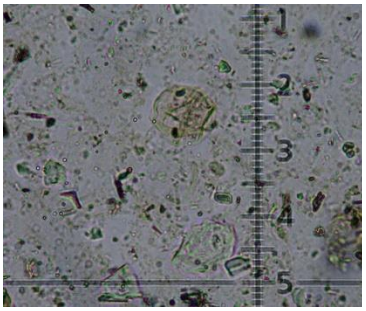


Tipo *Alnus acuminata* Kunth (Betulaceae)

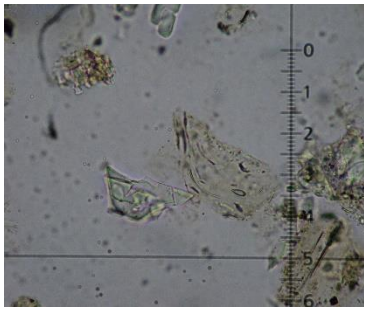


Tipo espora monolete de helecho

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



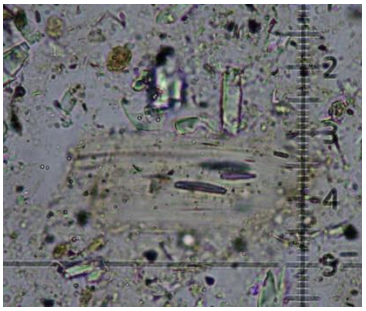
Tipo Cyperaceae



Mineral asociado a ceniza volcánica



Mineral asociado a ceniza volcánica

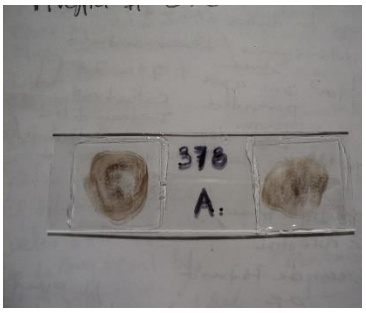


Mineral asociado a ceniza volcánica

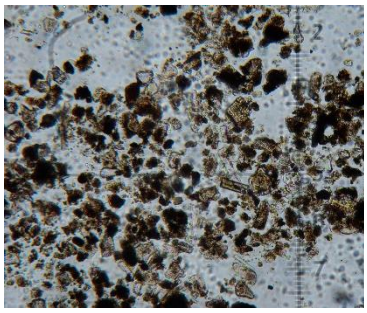
Digitalización. Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

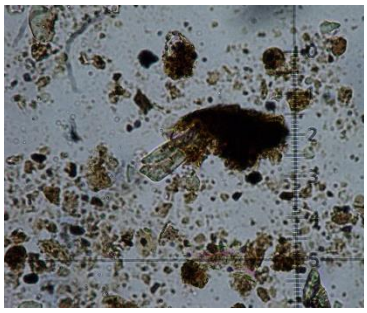
4.2.6.5.6 Registro fotográfico muestra 378



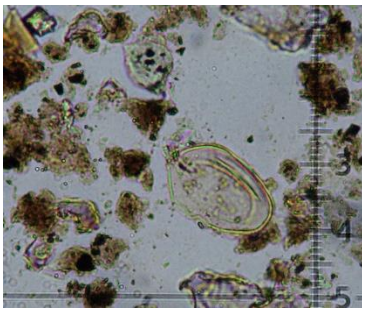
Apaleo-378



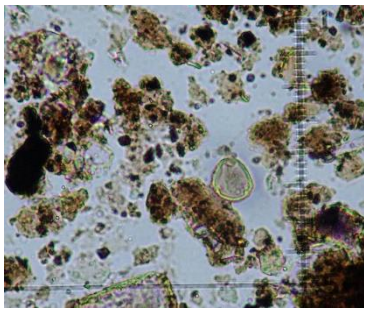
Resina vegetal



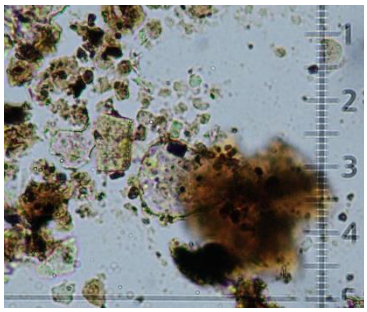
Resina vegetal



Tipo monolete (helecho)



Tipo *Hypericum* sp (Hypericaceae)

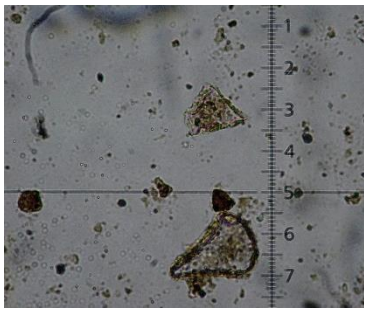


resina vegetal

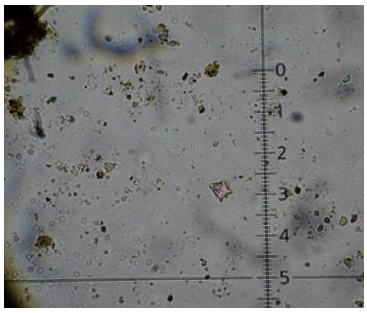
Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



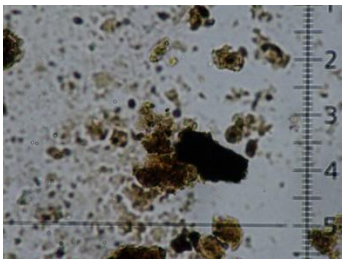
Fitolito tipo Braquiolita



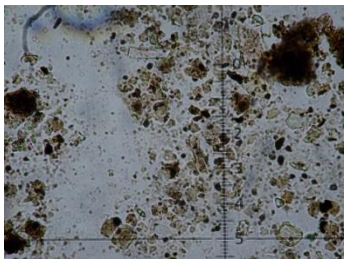
Fitolito tipo Flabelulita



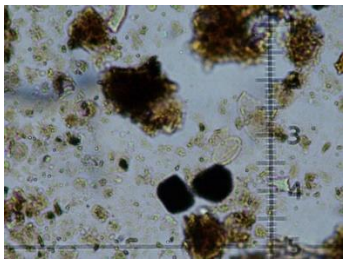
Fitolito tipo Estrobilolita



Carbón vegetal

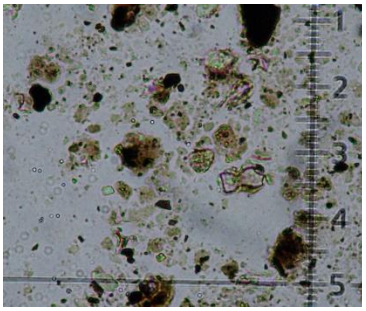


Fitolito tipo Bilobulita

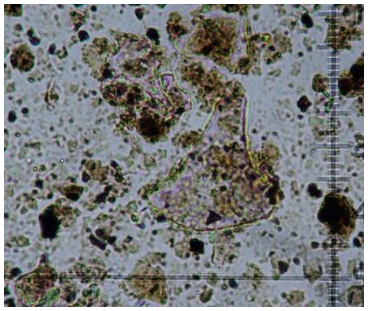


Tipo *Hypericum* sp

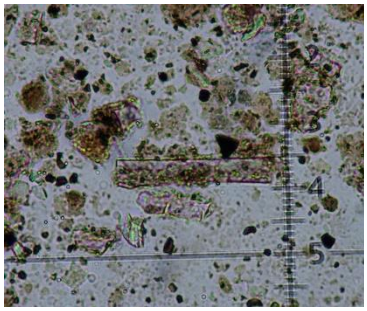
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



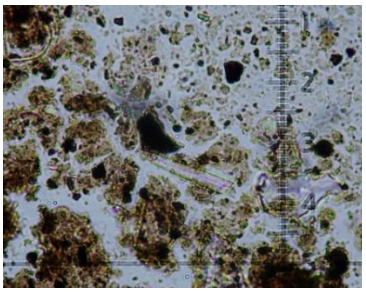
Fitolito tipo Bilobulita



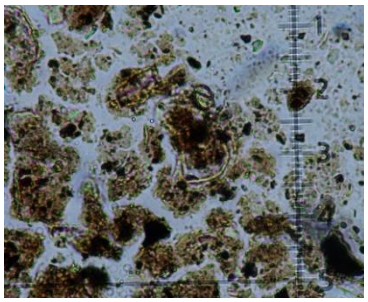
Fitolito tipo Flabelulita



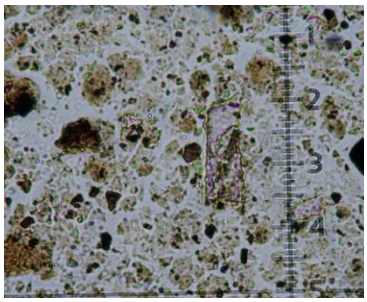
Fitolito tipo Prismatolita



Espícula de esponja

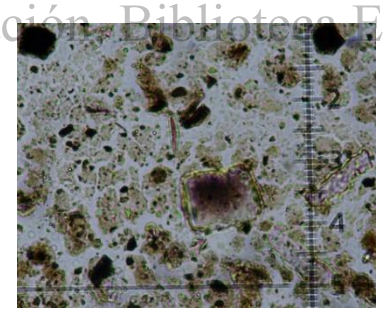


Tipo *Polypodium* sp (helcho)

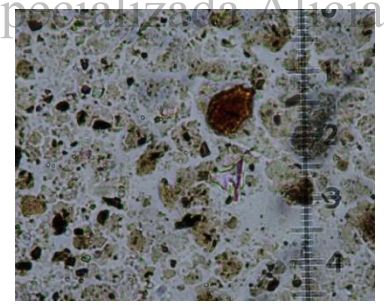


Fitolito tipo Prismatolita

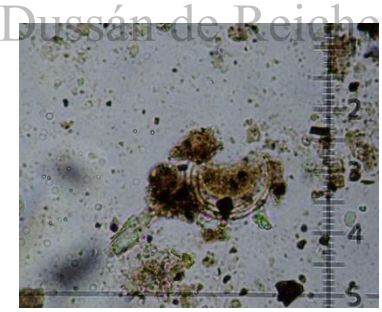
Digitalización. Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



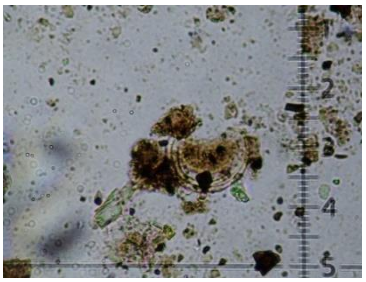
Fitolito tipo Braquiolita



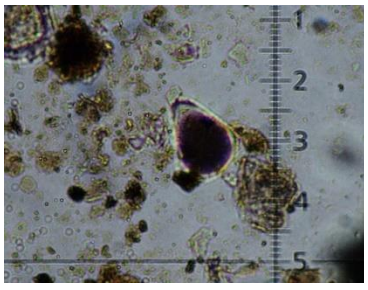
Fitolito tipo Estrobilolita



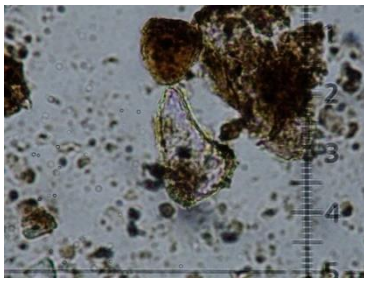
Tipo *Pseudoschizaea* sp (alga)



Tipo *Pseudoschizaea* sp (alga)

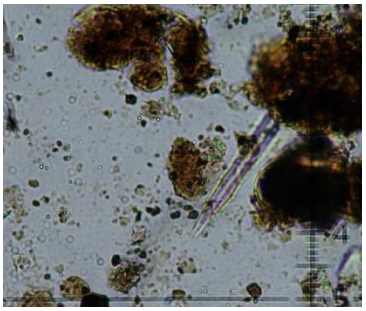


Fitolito tipo Flabelulita

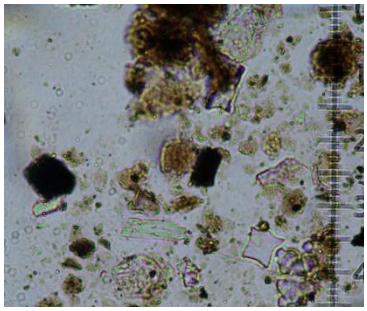


Fitolito tipo Flabelulita

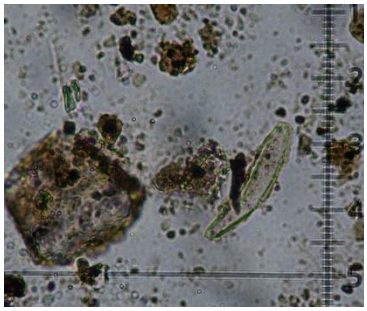
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



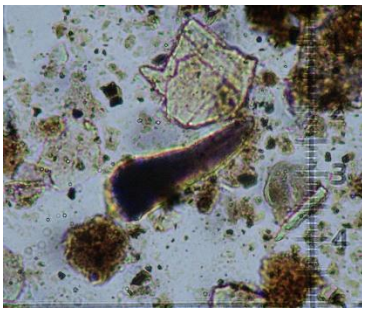
Espícula de esponja



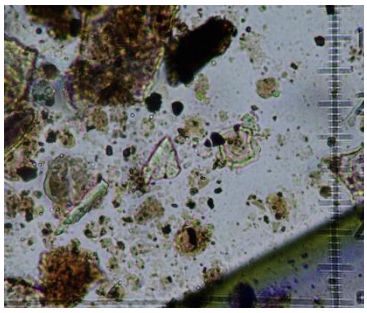
Fitolito tipo Estrobilolita



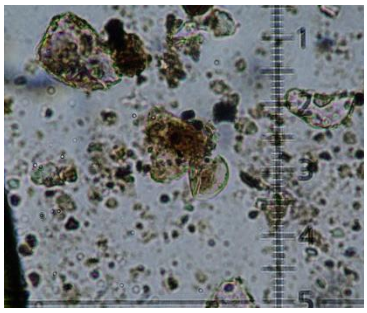
Espora de helecho



Fitolito tipo Flabelulita

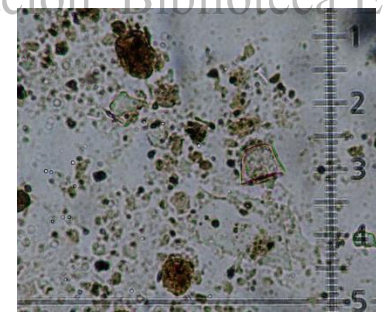


Tipo *Alnus acuminata* Kunth (Betulaceae)

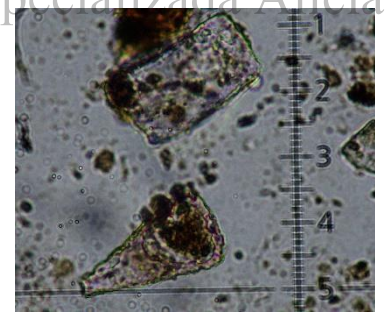


Tipo Cyperaceae

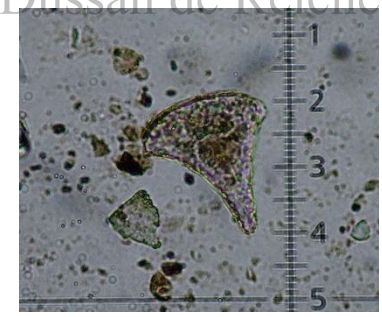
Digitalización. Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



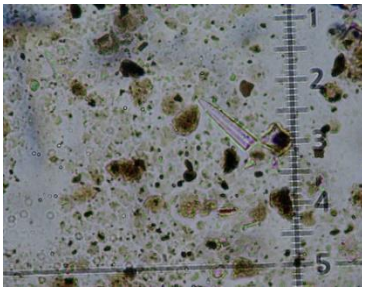
Fitolito tipo Estrobilolita



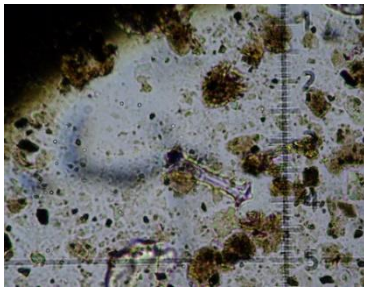
Fitolito tipo Flabelulita



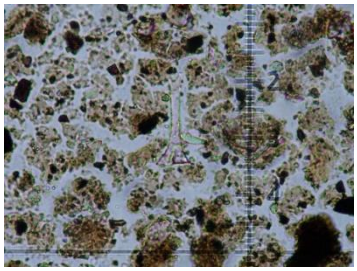
Fitolito tipo Flabelulita



Espícula de esponja

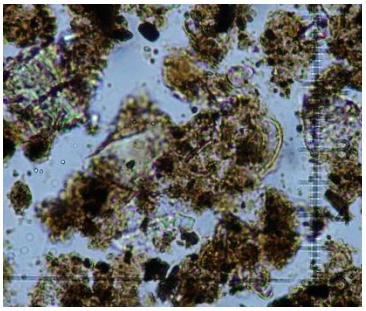


Espícula de esponja (Desmosponja)

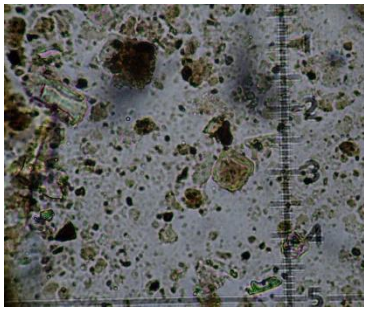


Espícula de esponja

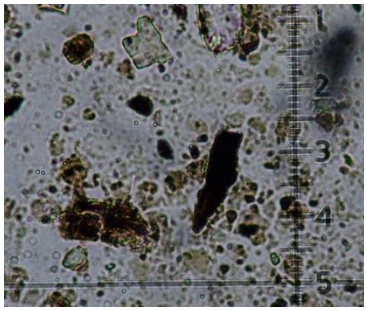
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



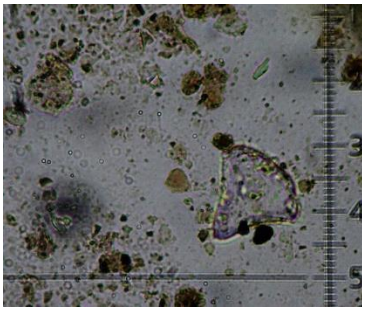
Resina vegetal



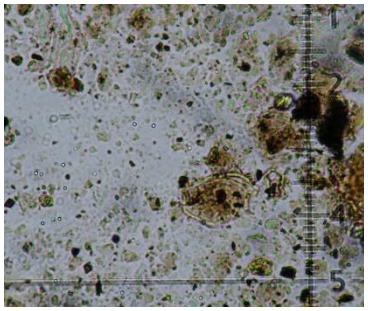
Tipo *Alnus acuminata* Kunth (Betulaceae)



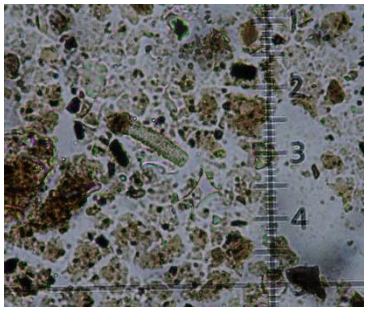
Carbón vegetal



Fitolito tipo Flabelulita

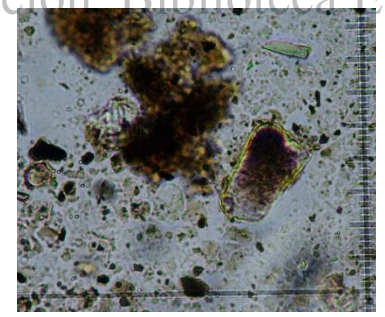


Tipo Cyperaceae

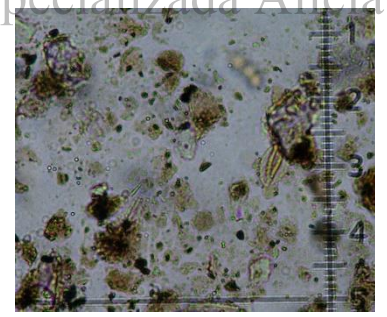


Fitolito tipo Estrobilolita

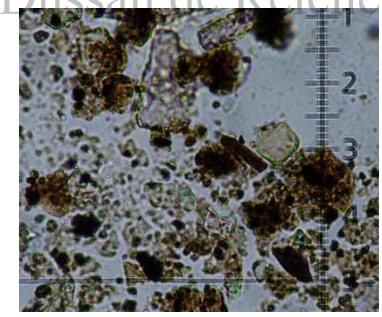
Digitalización Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



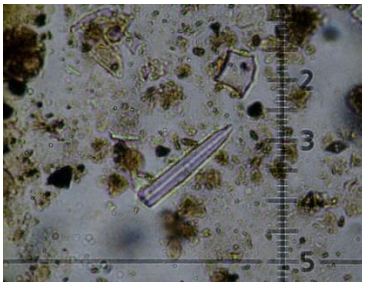
Fitolito tipo Braquiolita



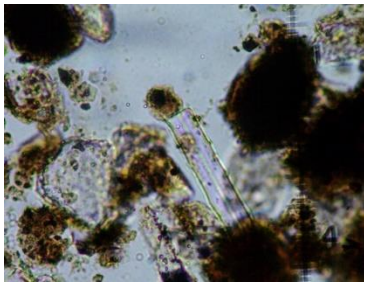
Tipo *Weinmannia* sp



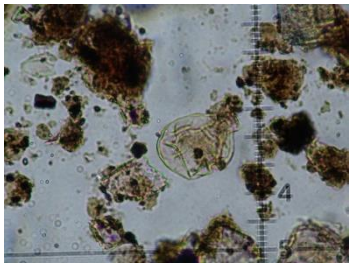
Tipo *Alnus acuminata* Kunth (Betulaceae)



Espícula de esponja

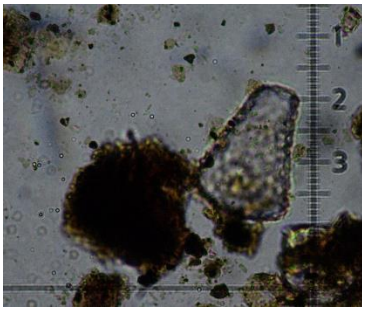


Espícula de esponja

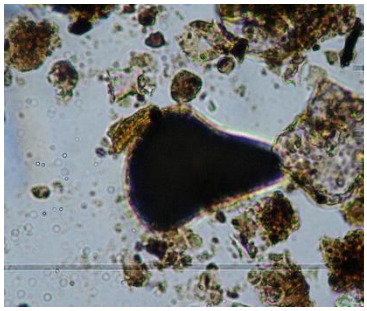


Tipo Poaceae

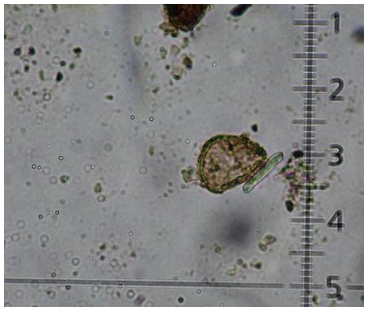
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



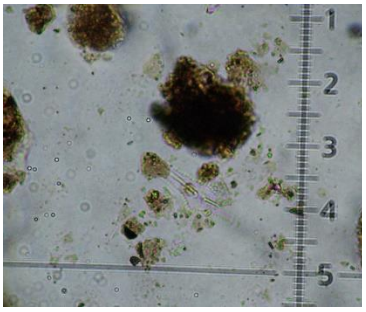
Fitolito tipo Flabelulita



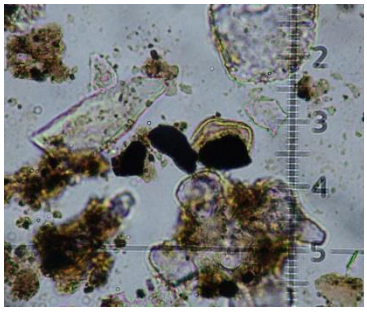
Fitolito tipo Flabelulita



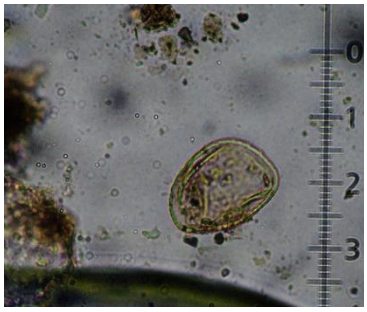
Espora trilete de helecho



Diatomea

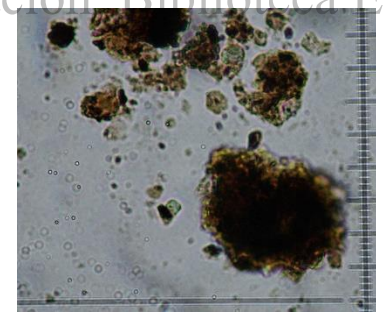


Tipo Cyperaceae

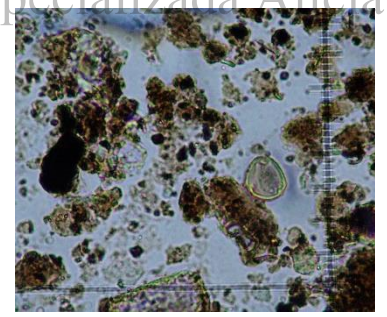


Tipo *Polypodium* sp (helecho)

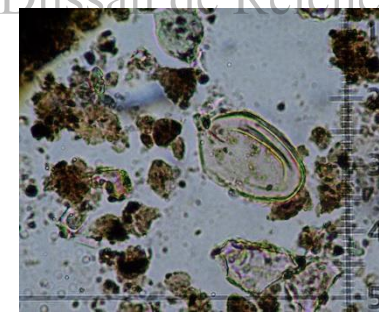
Digitalización. Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



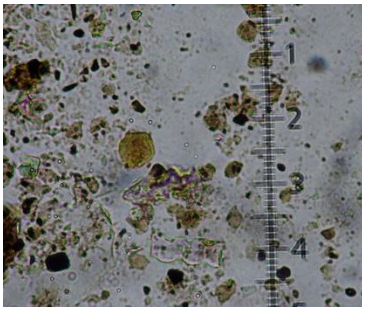
carbón vegetal



Tipo *Hypericum* sp



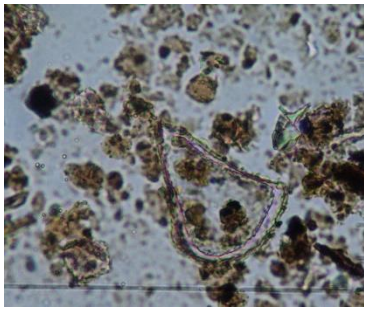
Tipo Cyperaceae



Fitolito tipo Bilobulita

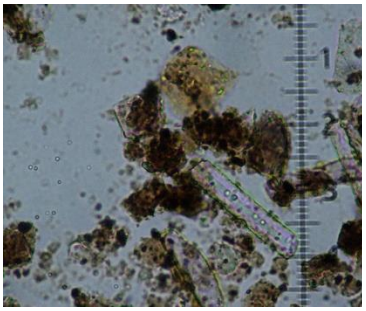


Espícula de esponja

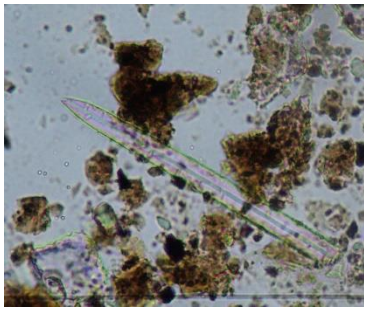


Fitolito tipo Flabelulita

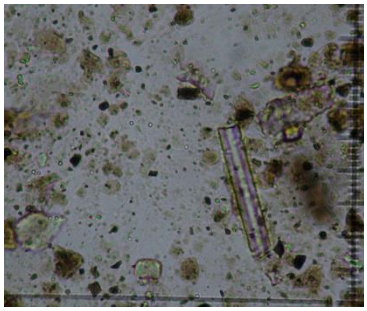
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



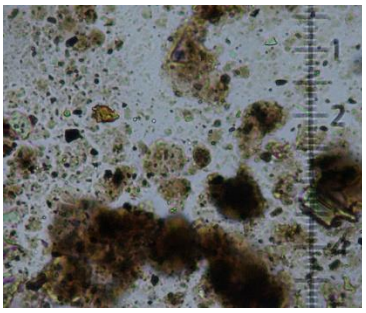
Fitolito tipo Prismatolita



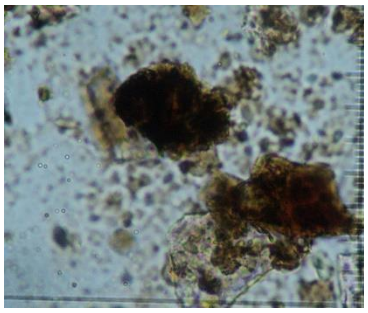
Espícula de esponja



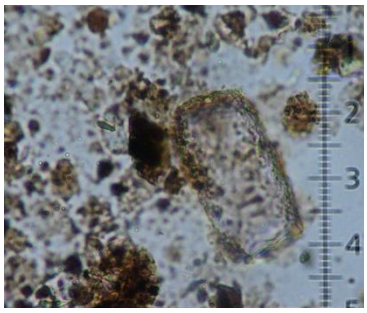
Espícula de esponja



Carbón vegetal

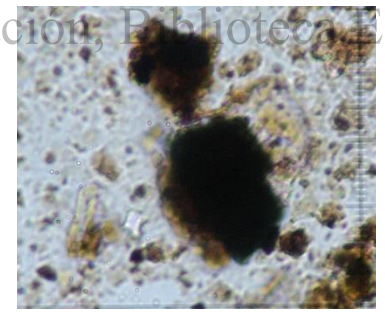


Carbón vegetal

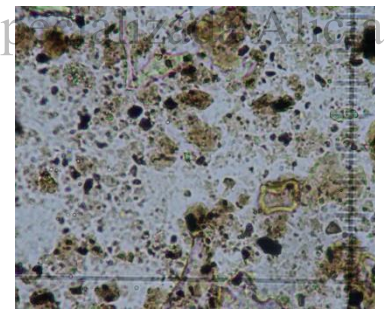


Fitolito tipo Braquiolita

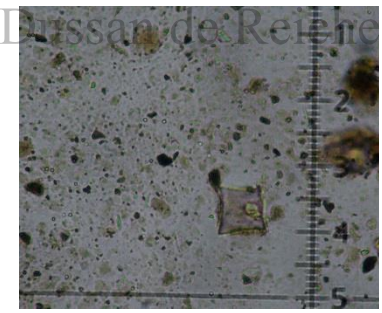
Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussan de Reichel. ICANH



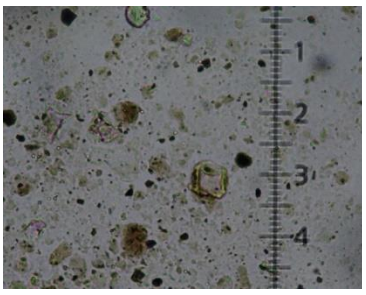
Fragmento de carbón vegetal



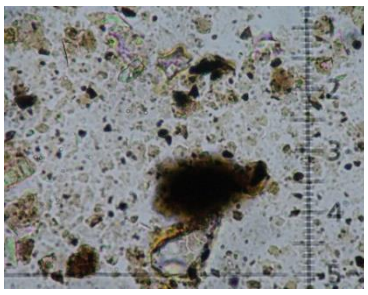
Tipo *Alnus acuminata* Kunth (Betulaceae)



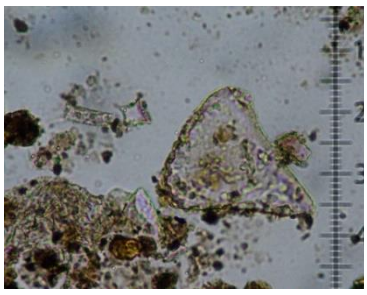
Fitolito tipo Braquiolita



Tipo *Alnus acuminata* Kunth (Betulaceae)

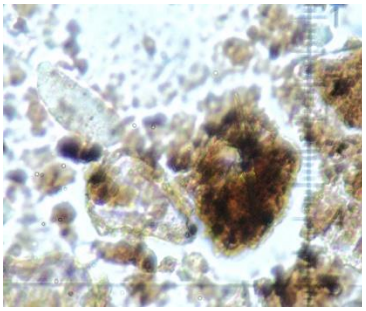


Fragmento de carbón vegetal

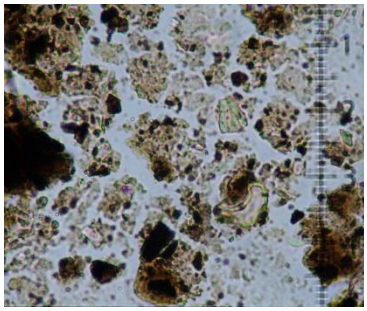


Fitolito tipo Flabelulita

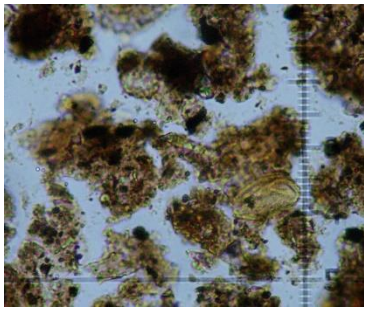
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



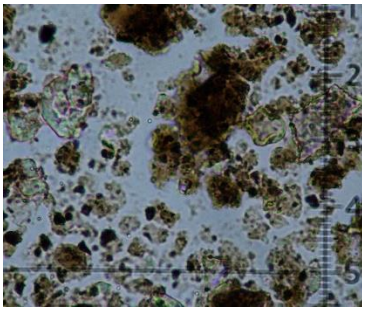
Fragmento de resina vegetal



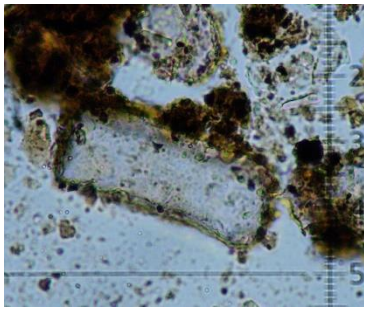
Polen indet.



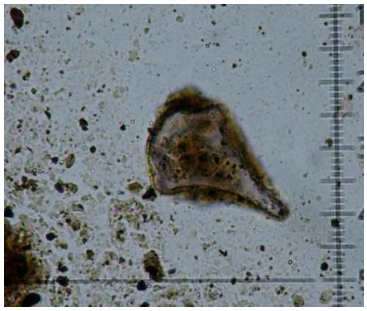
Polen indet. Prolato



Fitolito tipo Flabelulita

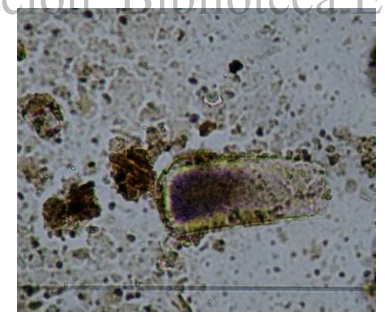


Fitolito tipo Braquiolita

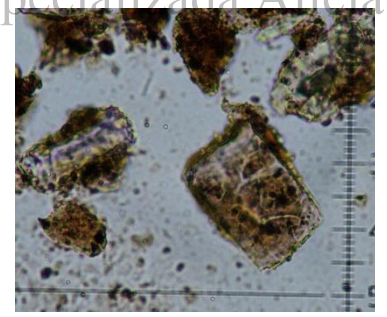


Fitolito tipo Flabelulita

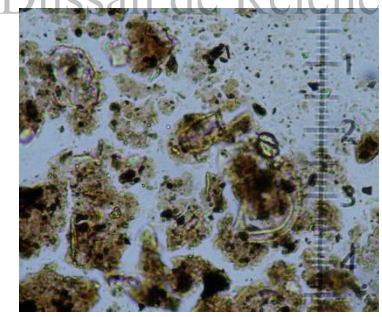
Digitalización. Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



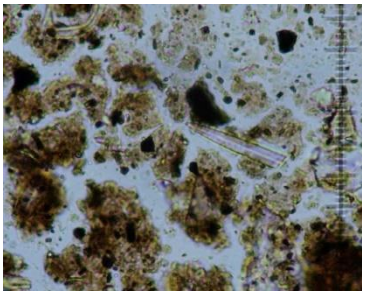
Fitolito tipo Braquiolita



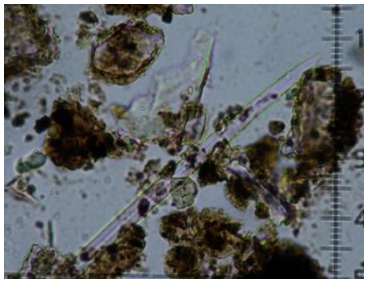
Fitolito tipo Braquiolita



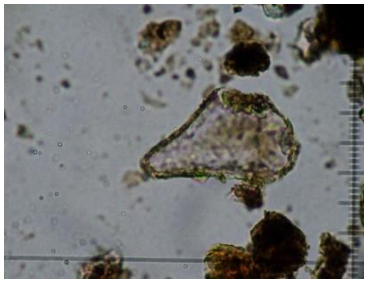
Espora monolete de helecho



Espícula de esponja

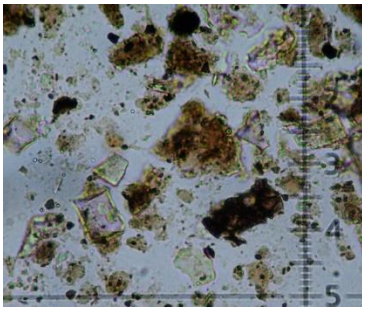


Espícula de esponja

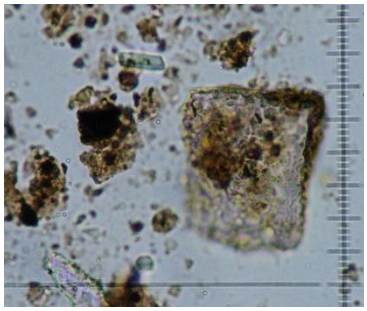


Fitolito tipo Flabelulita

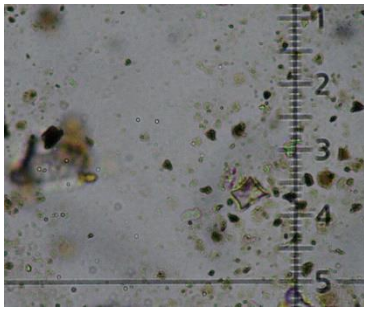
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



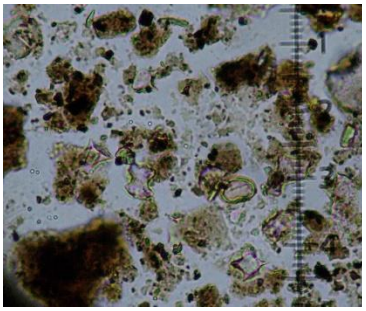
Fragmento de carbón vegetal



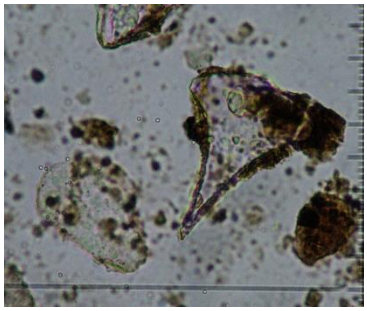
Fitolito tipo Braquiolita



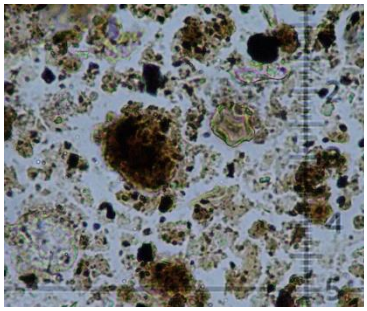
Fitolito tipo Estrobilolita



Tipo *Weinmannia* sp (Cunoniaceae)

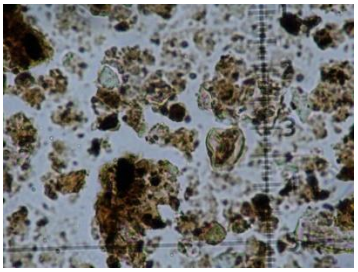


Fitolito tipo Flabelulita

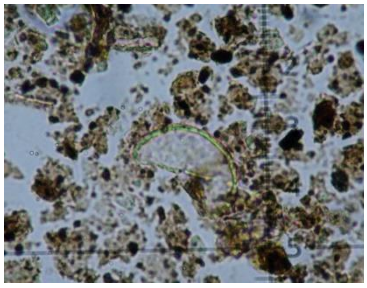


Tipo *Alnus acuminata* Kunth (Betulaceae)

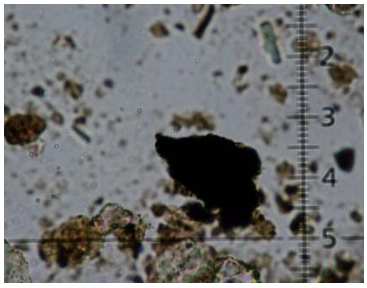
Digitalización. Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



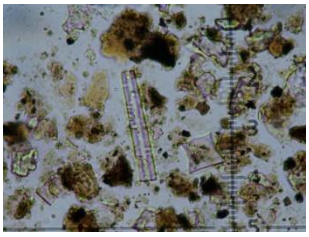
Tipo Cyperaceae



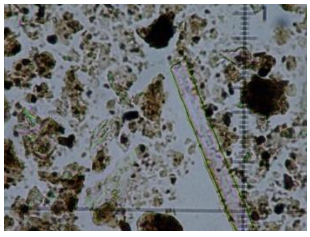
Tipo *Polypodium* sp (helcho)



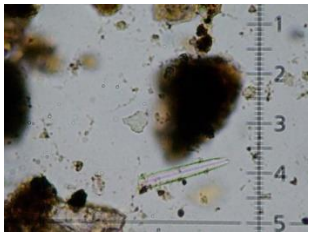
Fragmento de carbón vegetal



Espícula de esponja

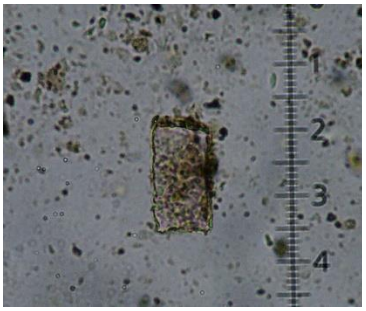


Espícula de esponja

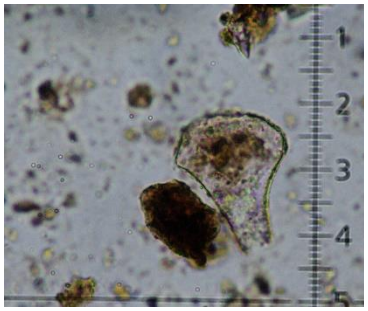


Carbón vegetal

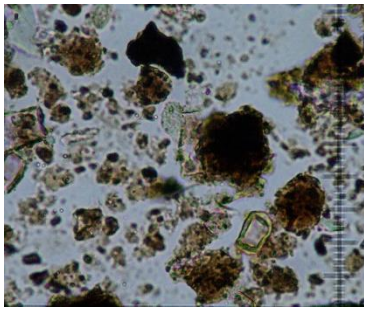
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



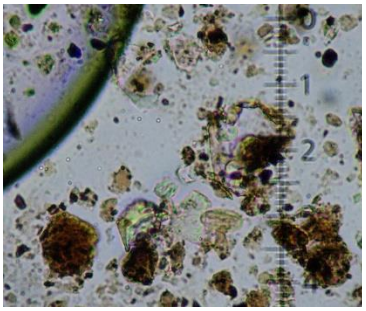
Fitolito tipo Braquiolita



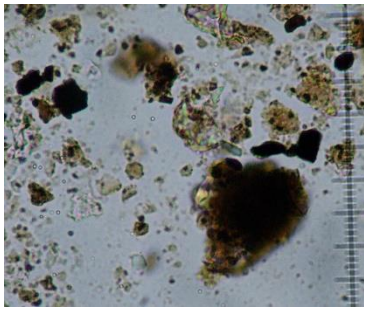
Fitolito tipo Flabelulita



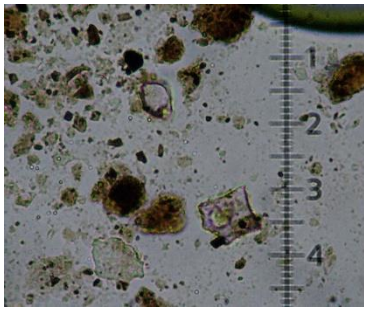
Tipo *Alnus acuminata* Kunth (Betulaceae)



Polen indet. Prolato

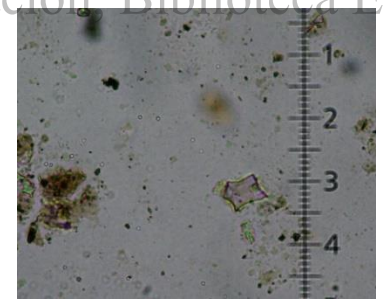


Carbón vegetal

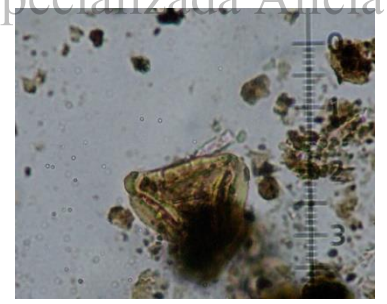


Fitolito tipo Estrobilolita

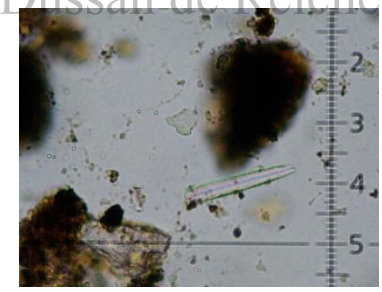
Digitalización. Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



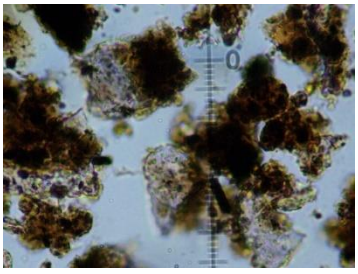
Fitolito tipo Estrobilolita



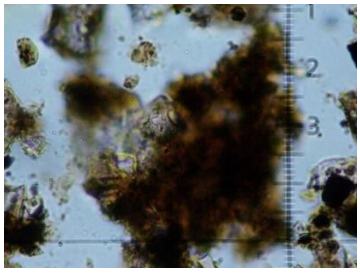
Tipo *Cyathea* sp (helecho)



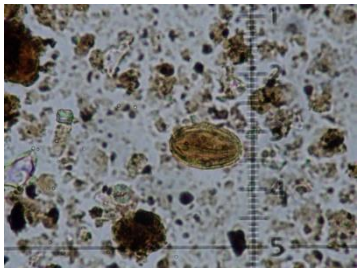
Espícula de esponja



Fragmento de resina vegetal

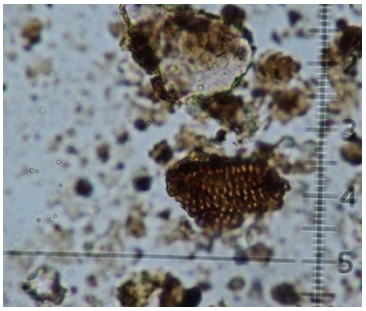


Fragmento de resina vegetal

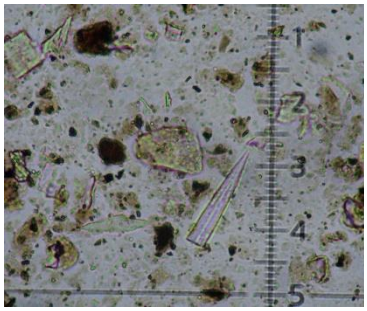


Tipo Rubiaceae

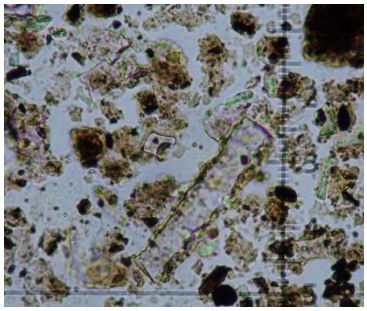
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



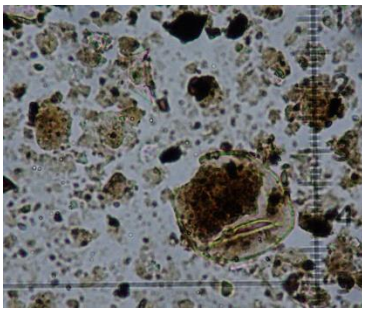
Estructura de hongo



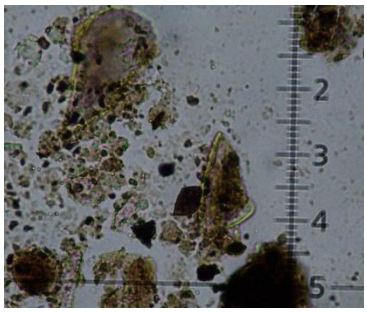
Espícula de esponja



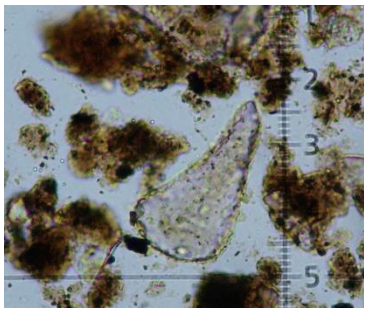
Fitolito tipo Prismatolita



Tipo Poaceae

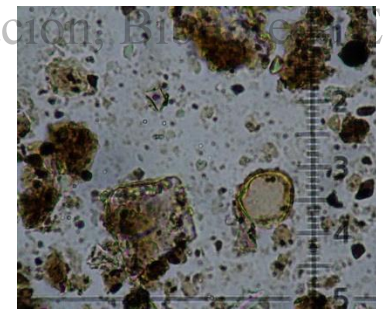


Espora de helecho

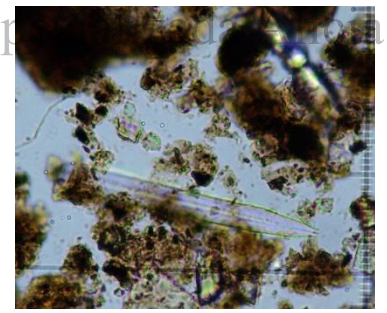


Fitolito tipo Flabelulita

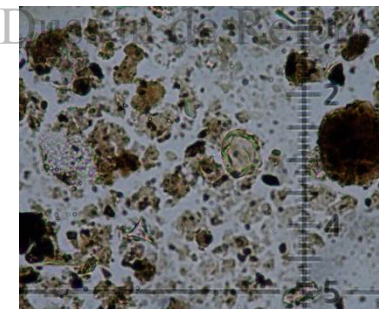
Digitalización: Biblioteca Especializada Arqueología Dirección de Patrimonio. ICANH



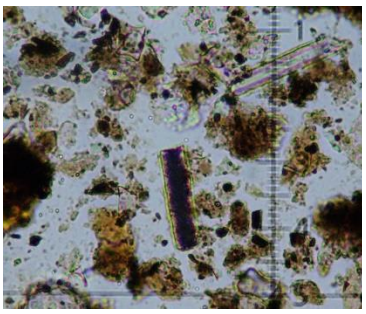
Tipo *Pilea* sp (Urticaceae)



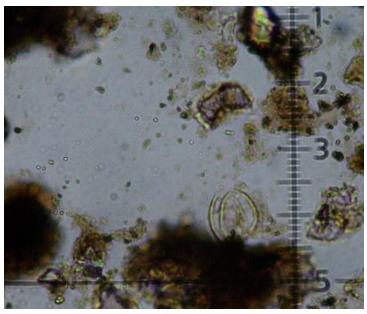
Espícula de esponja



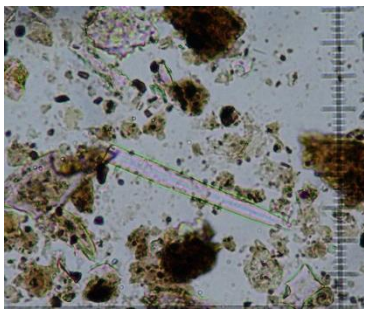
Tipo *Alnus acuminata* Kunth (Betulaceae)



Fitolito tipo Prismatolita

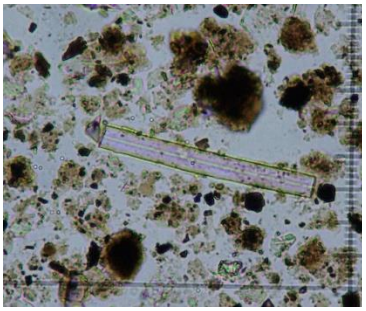


Tipo monolete (helecho)

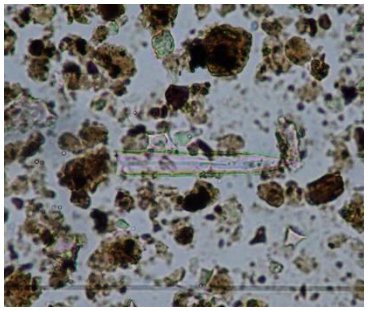


Espícula de esponja

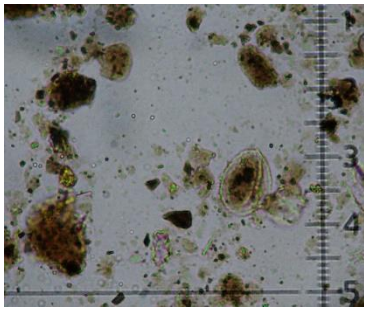
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



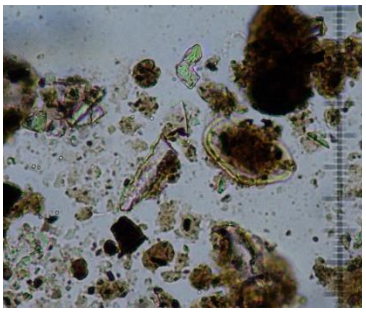
Espícula de esponja



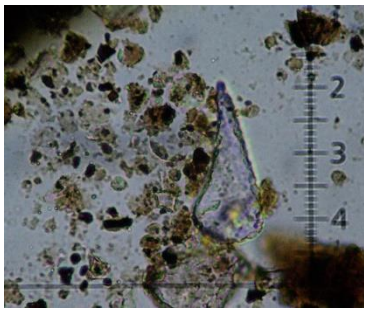
Espícula de esponja



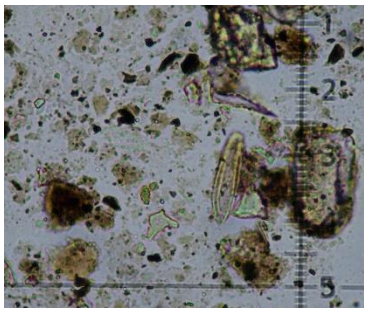
Tipo Asteraceae



Polen indet. Prolato

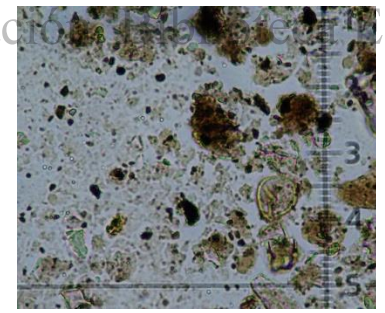


Fitolito tipo Flabelulita

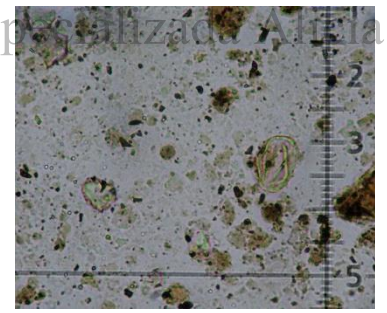


Polen indet. Prolato

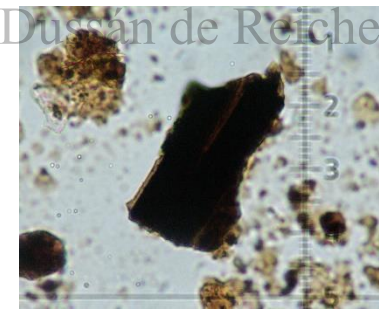
Digitalización Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



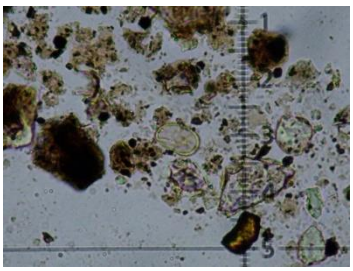
Polen indet. Oblato



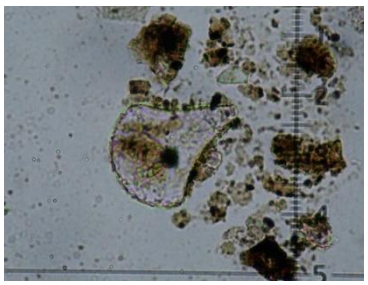
Tipo Cyperaceae



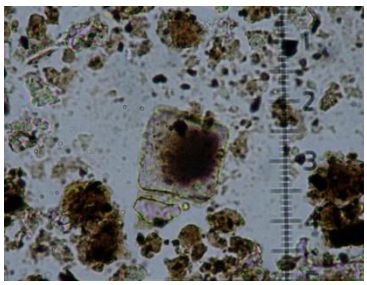
Fragmento de carbón vegetal



Espora monolete de helecho

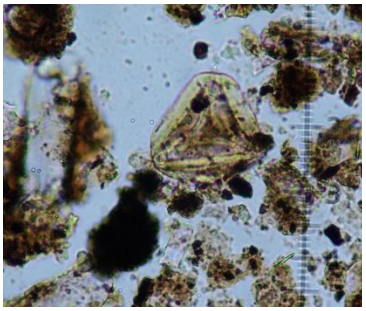


Fitolito tipo Flabelulita

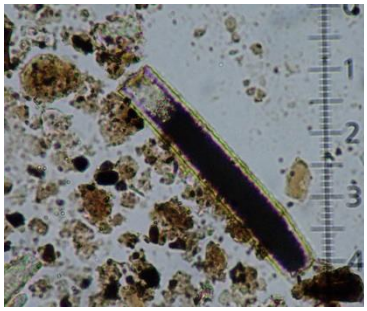


Fitolito tipo Braquiolita

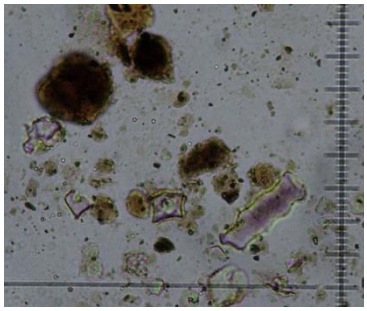
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



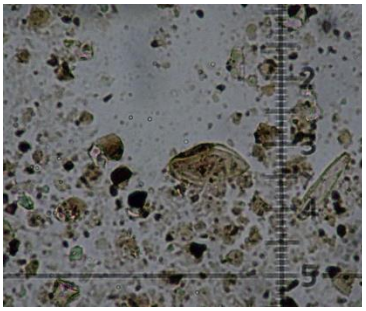
Tipo *Cyathea* sp (helecho)



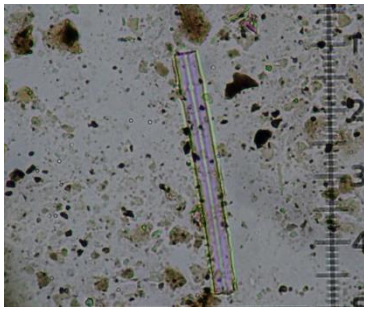
Fitolito tipo Prismatolita



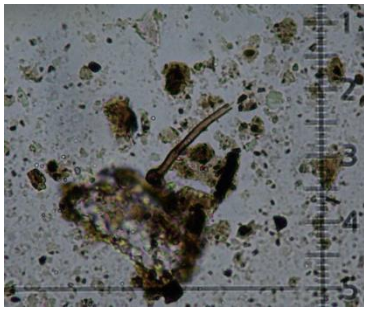
Fitolito tipo Prismatolita



Tipo Poaceae

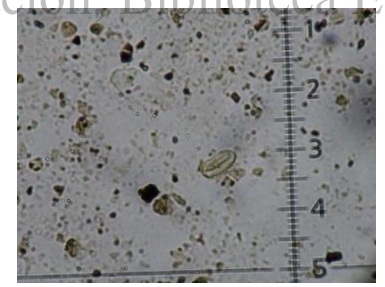


Espícula de esponja

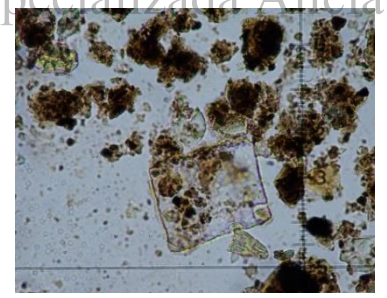


Hifa de hongo

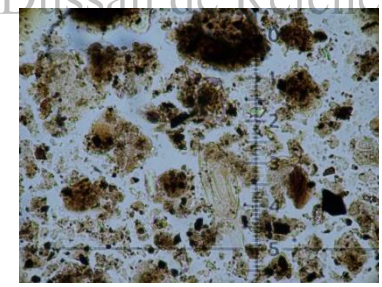
Digitalización. Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



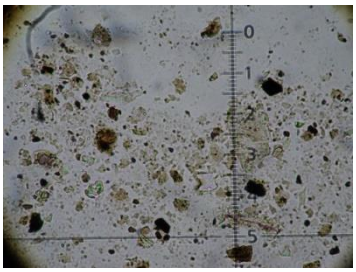
Tipo *Weinmannia* sp (Cunoniaceae)



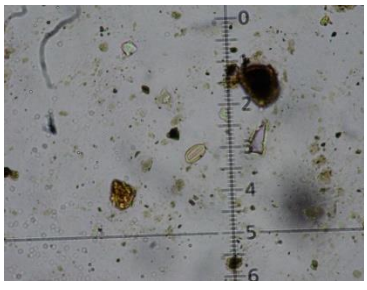
Fitolito tipo Braquiolita



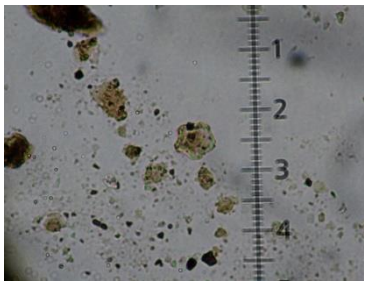
Polen indet.



Fitolito tipo Bilobulita

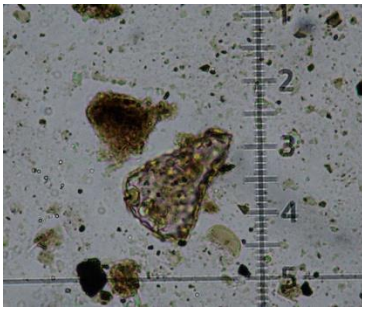


Tipo *Weinmannia* sp (Cunoniaceae)

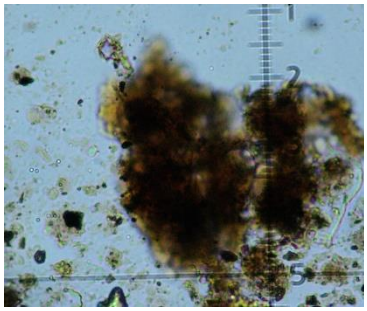


Tipo *Alnus acuminata* Kunth (Betulaceae)

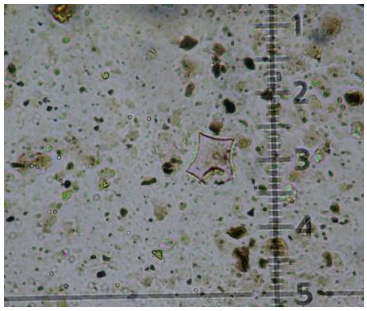
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



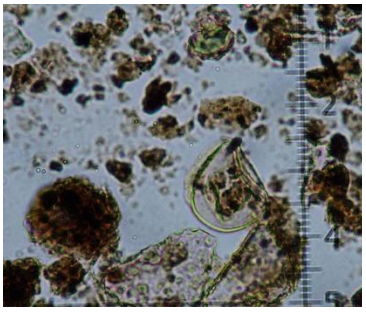
Fitolito tipo Flabelulita



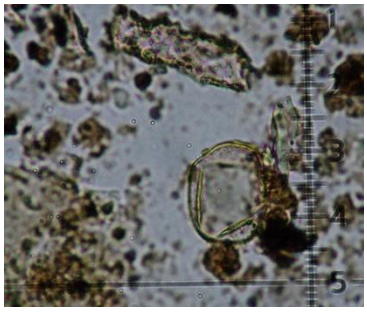
Resina vegetal



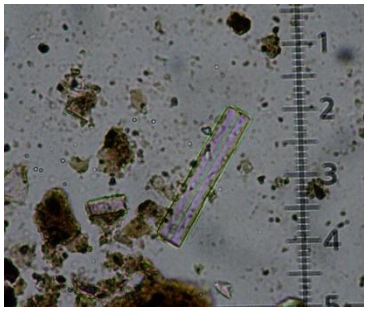
Fitolito tipo Estrobilolita



Tipo Cyperaceae

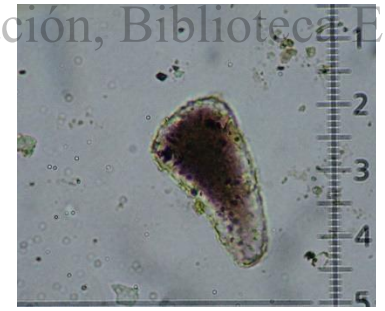


Tipo Cyperaceae

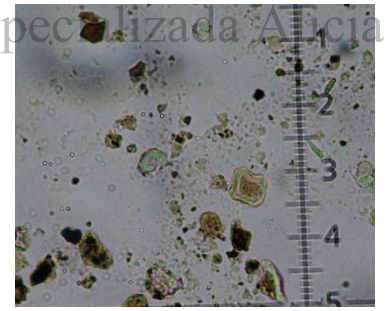


Espícula de esponja

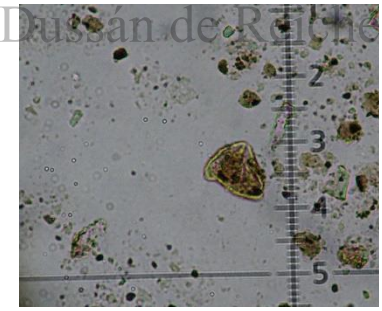
Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



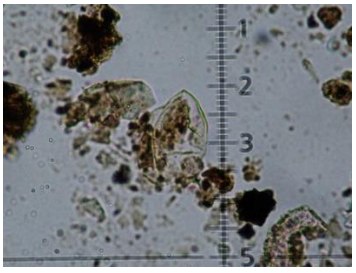
Fitolito tipo Flabelulita



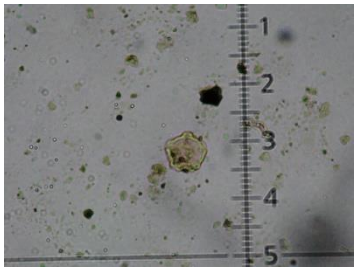
Tipo *Alnus acuminata* Kunth (Betulaceae)



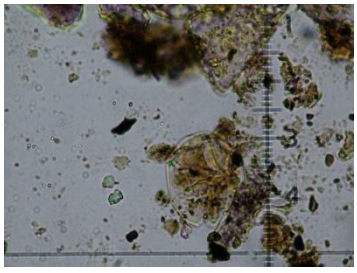
Espora de helecho



Tipo Poaceae

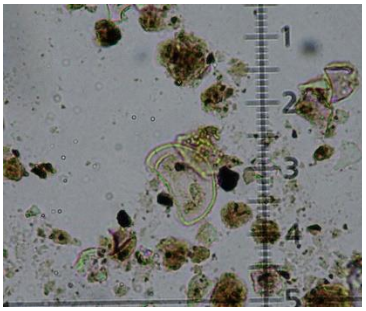


Tipo *Alnus acuminata* Kunth (Betulaceae)

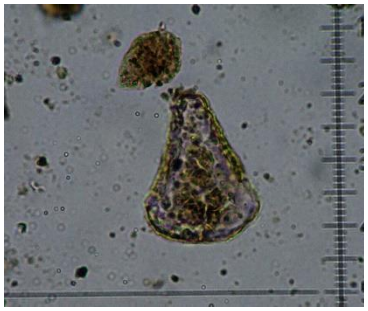


Tipo Poaceae

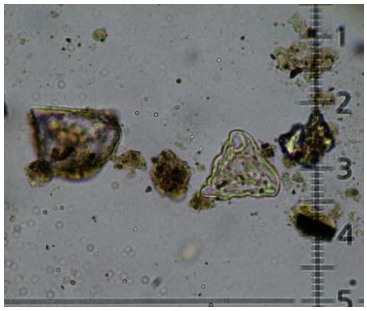
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



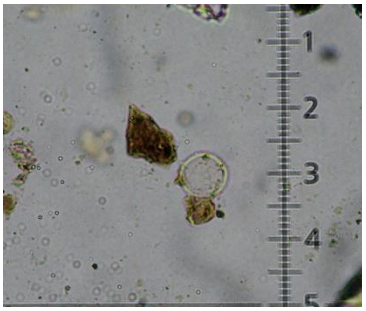
Espora monolete (helecho)



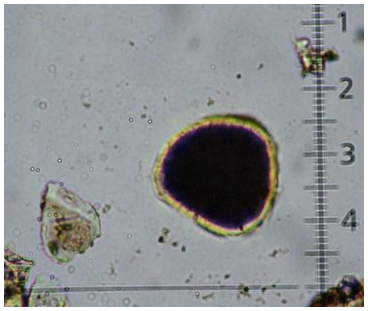
Fitolito tipo Flabelulita



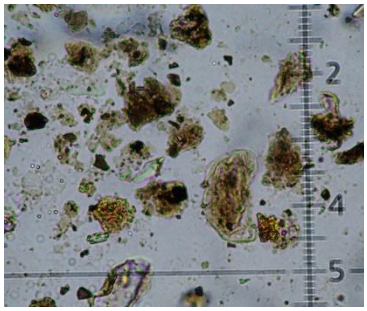
Espora trilete (helecho)



Polen indet.

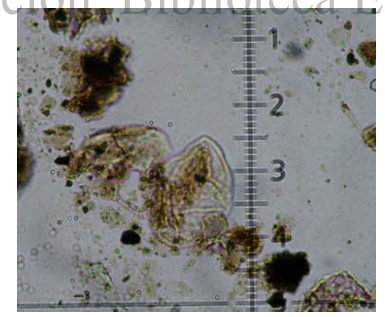


Fitolito tipo Flabelulita

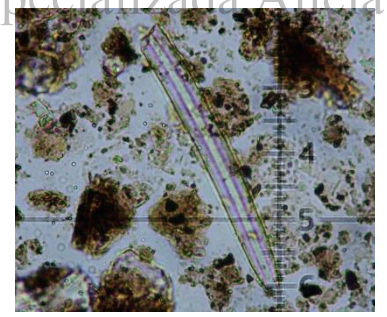


Tipo Cyperaceae

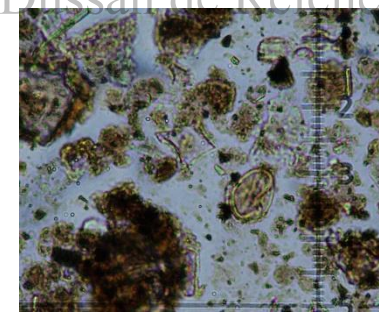
Digitalización. Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



Tipo Cyperaceae



Espícula de esponja



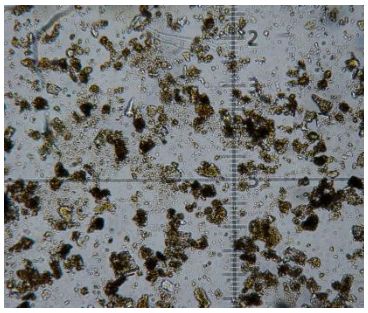
Polen C3P3 prolato

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

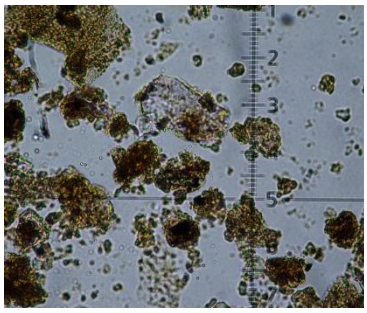
4.2.6.5.7 Registro fotográfico muestra 379



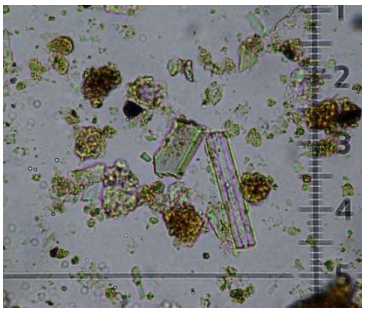
Apaleo 379)



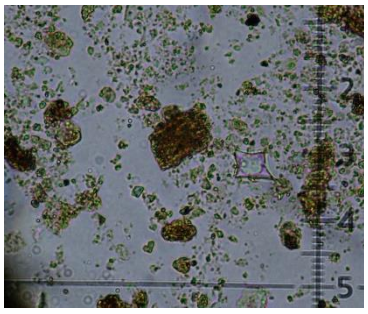
Fragmento de resina



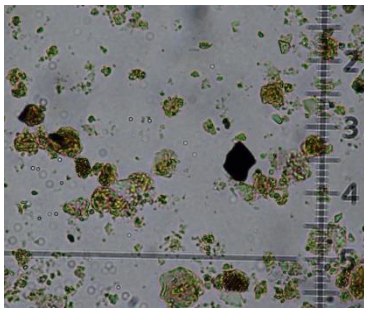
Fitolito tipo Braquiolita



Espícula de esponja

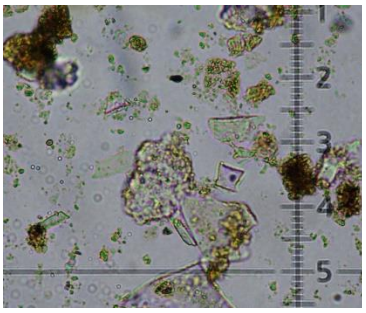


Fitolito tipo Estrobilolita

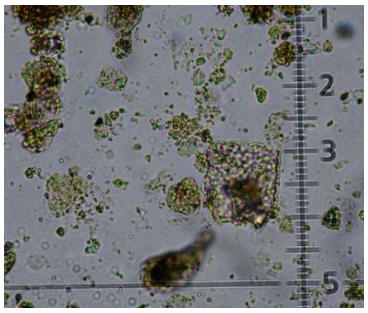


Fragmento de carbón vegetal

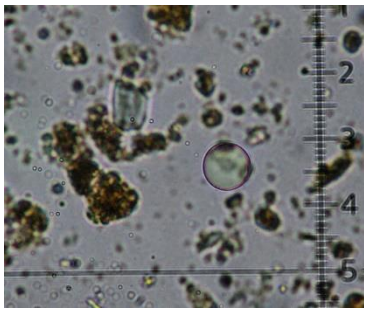
Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



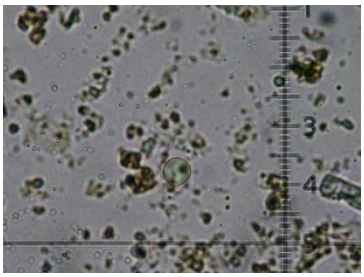
Fitolito tipo Estrobilolita



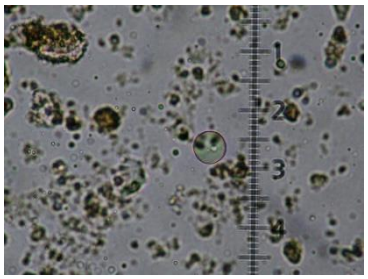
Fitolito tipo Braquiolita



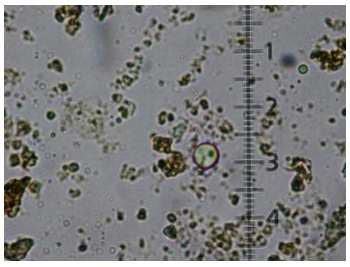
Gránulo de cera



Gránulo de cera

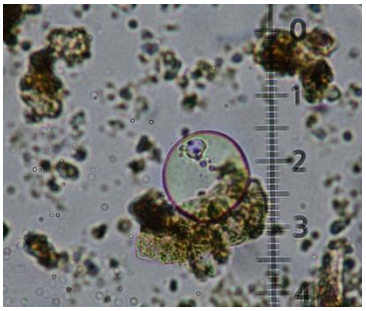


Gránulo de cera

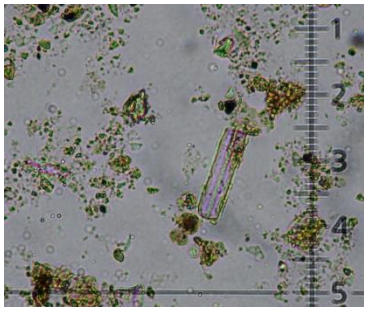


Gránulo de cera

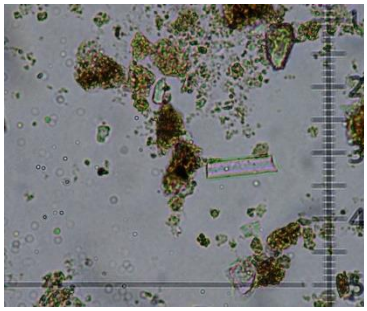
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



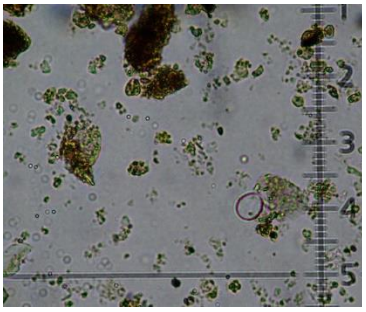
Gránulo de cera



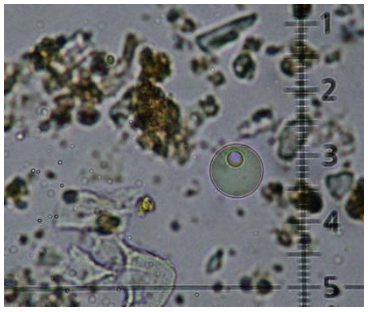
Espícula de esponja



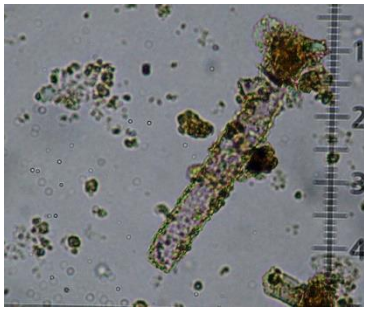
Fitolito tipo Prismatolita



Tipo *Trachelomonas* sp (alga)

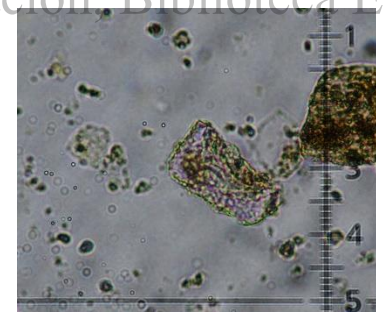


Gránulo de cera

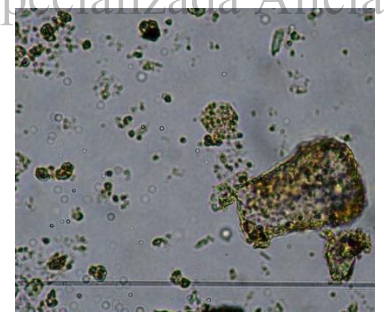


Fitolito tipo Prismatolita

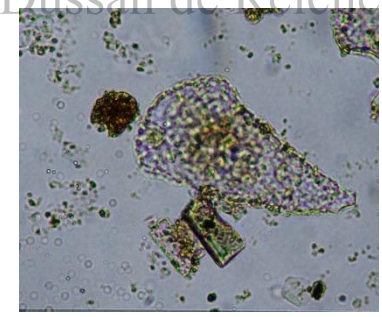
Digitalización. Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



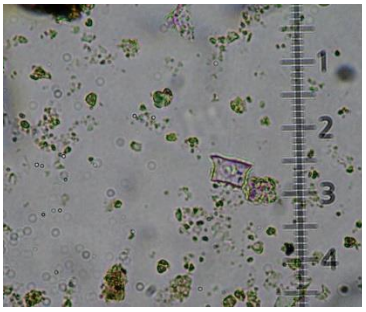
Fitolito tipo Braquiolita



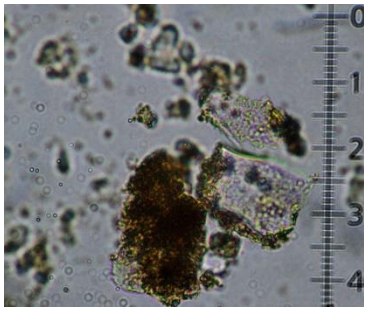
Fitolito tipo Braquiolita



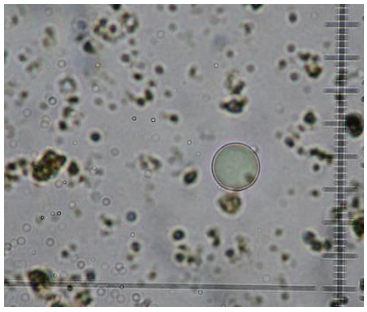
Fitolito tipo Flabelulita



Fitolito tipo Estrobilolita

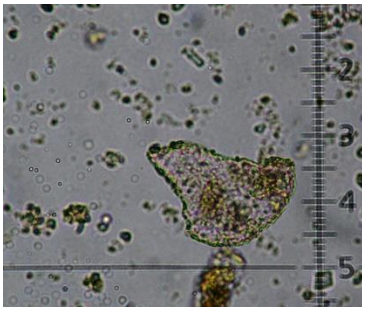


Fitolito tipo Braquiolita

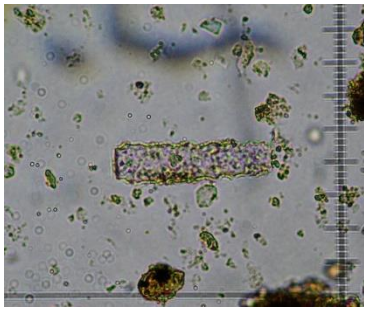


Gránulo de cera

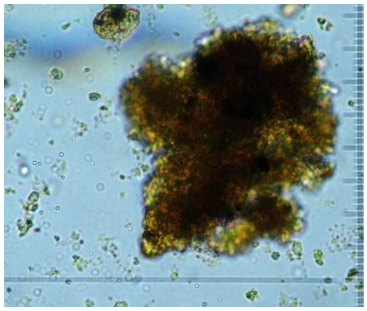
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



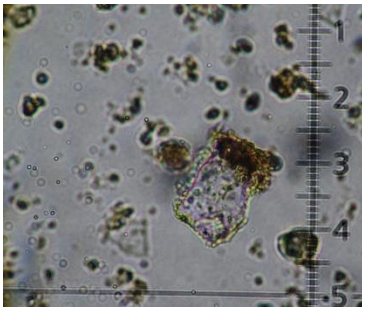
Fitolito tipo Flabelulita



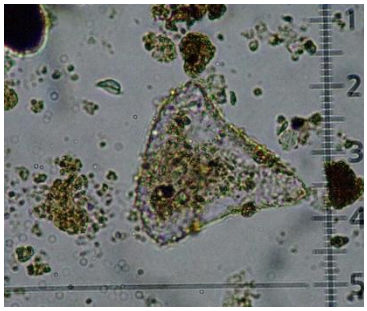
Fitolito tipo Prismatolita



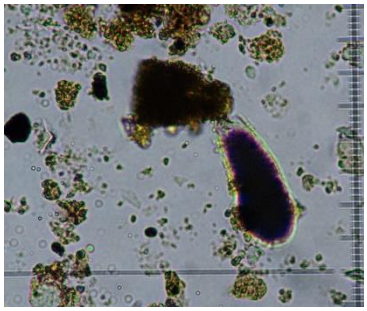
Fragmento de resina vegetal



Fitolito tipo Flabelulita

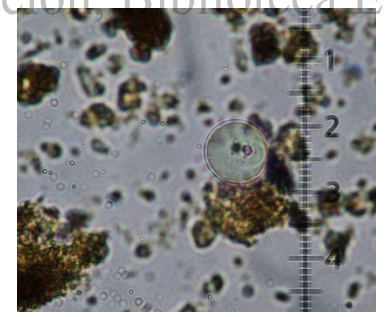


Fitolito tipo Flabelulita

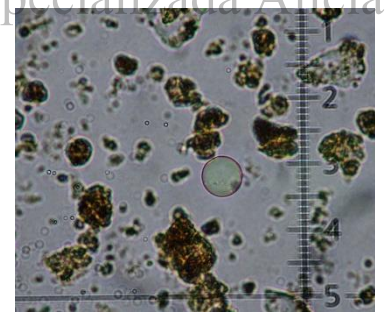


Fitolito tipo Flabelulita

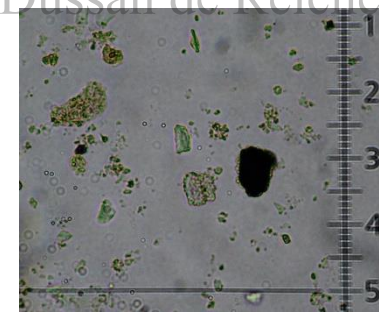
Digitalización. Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



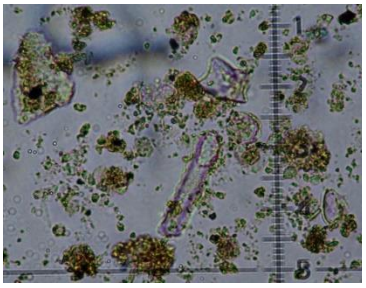
Gránulo de cera



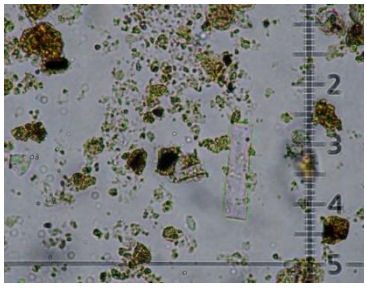
Gránulo de cera



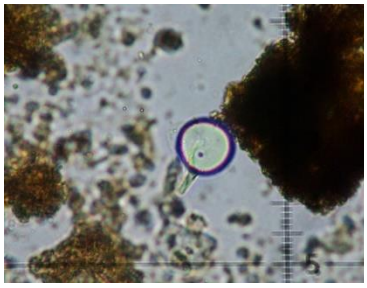
Fragmento de carbón vegetal



Fitolito tipo Prismatolita



Fitolito tipo Prismatolita

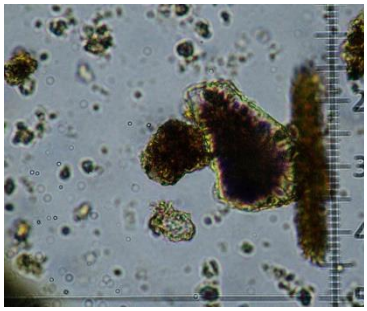


Gránulo de cera

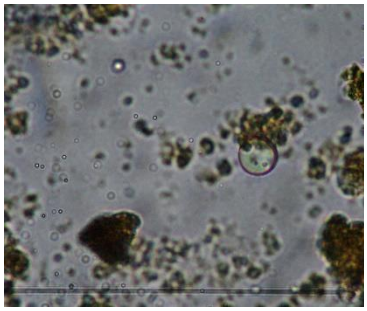
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



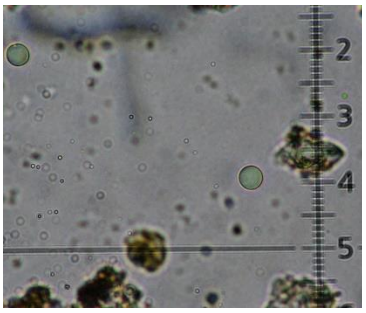
Fitolito tipo Flabelulita



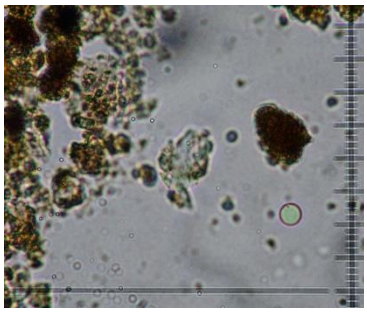
Fitolito tipo Flabelulita



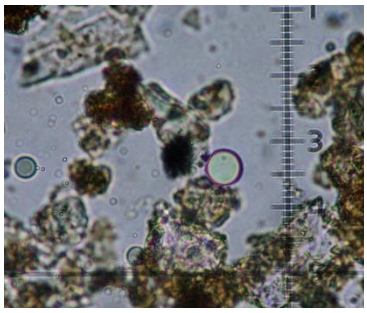
Gránulo de cera



Gránulo de cera

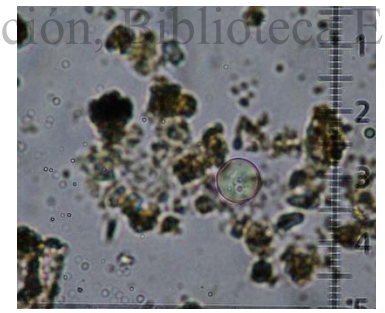


Gránulo de cera

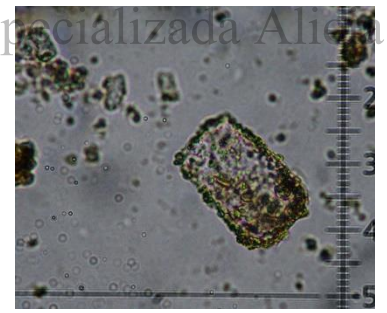


Gránulo de cera

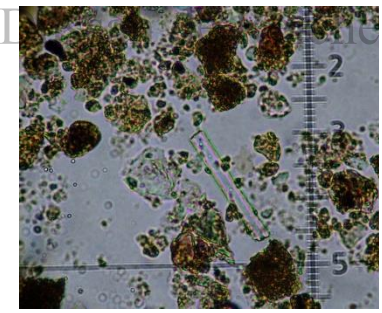
Digitalización: Biblioteca Especializada Alicia Dussán - Fondo Rel. ICANH



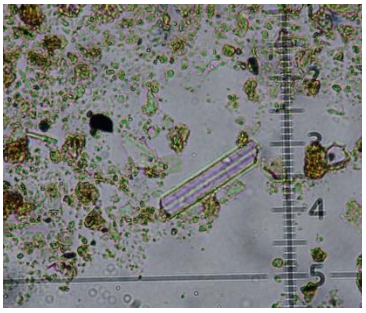
Gránulo de cera



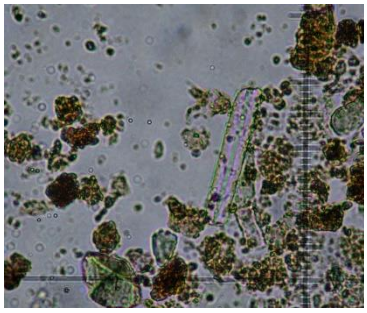
Fitolito tipo Braquiolita



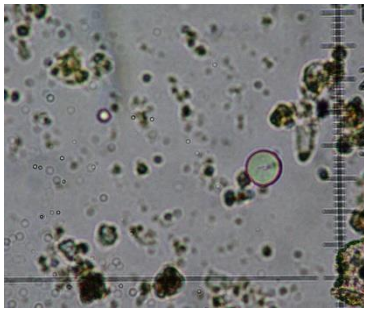
Fitolito tipo Braquiolita



Espícula de esponja

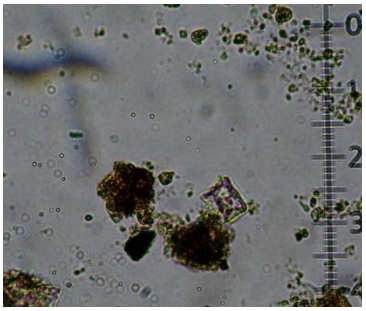


Fitolito tipo Prismatolita

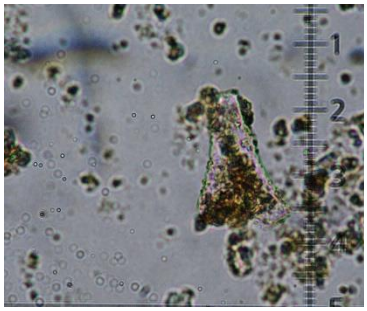


Gránulo de cera

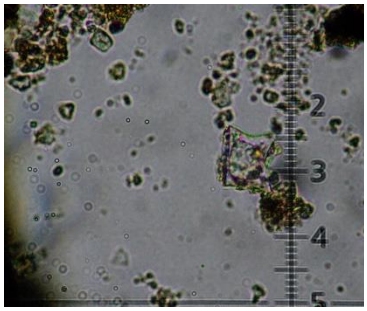
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



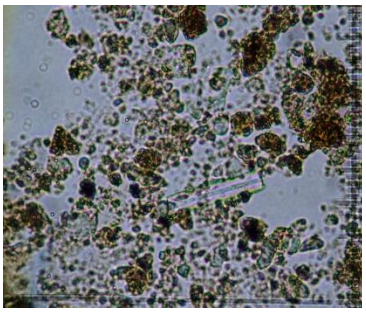
Fitolito tipo Estrobilolita



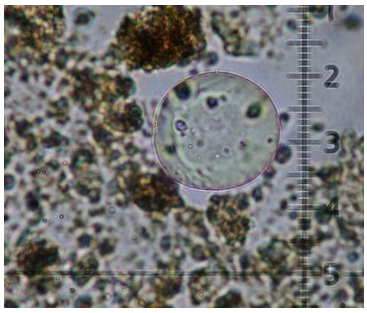
Fitolito tipo Flabelulita



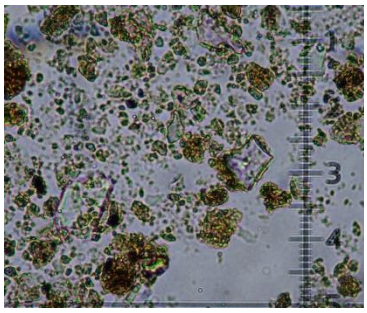
Fitolito tipo Estrobilolita



Espícula de esponja

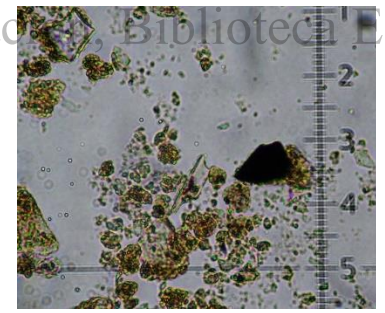


Gránulo de cera

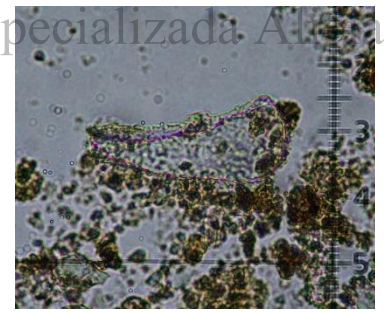


Fitolito tipo Estrobilolita

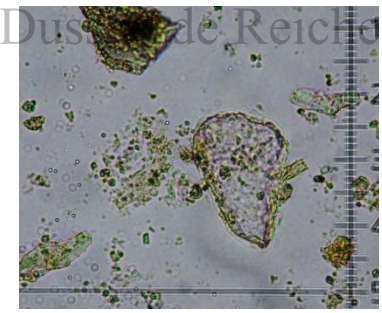
Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



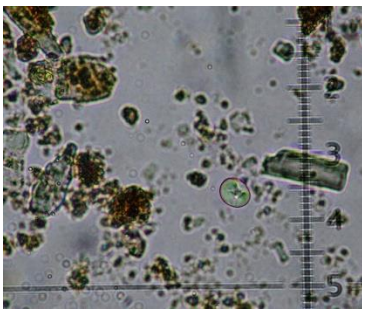
Fragmento de carbón vegetal



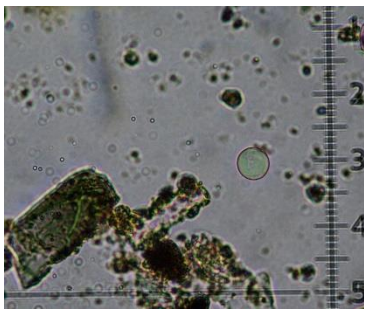
Fitolito tipo Flabelulita



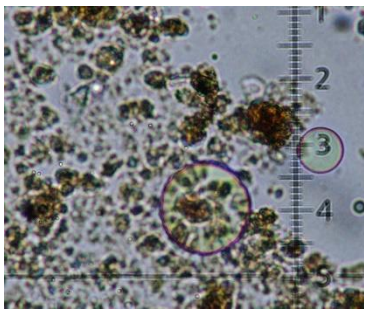
Fitolito tipo Flabelulita



Gránulo de cera

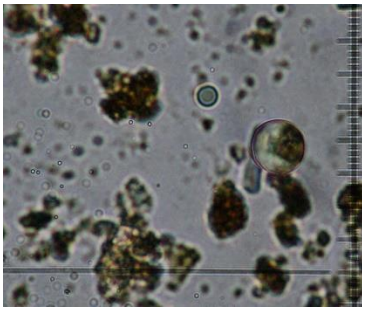


Gránulo de cera

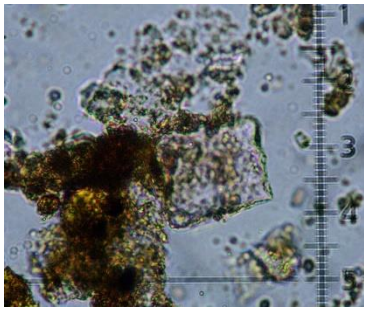


Gránulo de cera

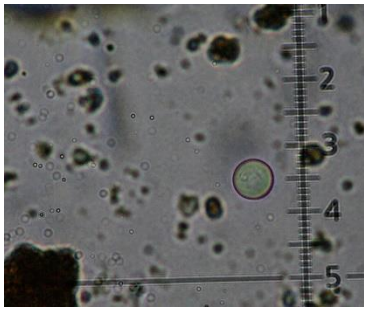
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



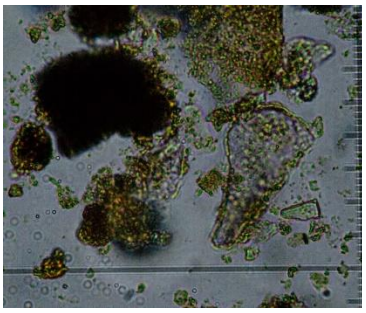
Gránulo de cera



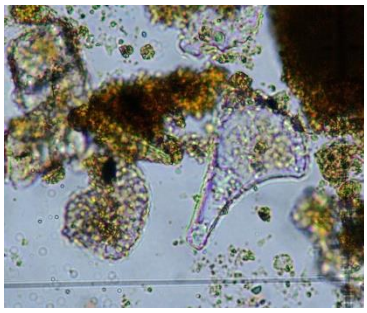
Fitolito tipo Braquiolita



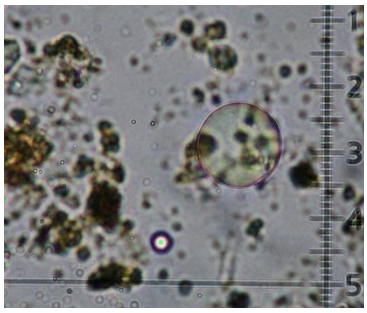
Gránulo de cera



Fitolito tipo Flabelulita

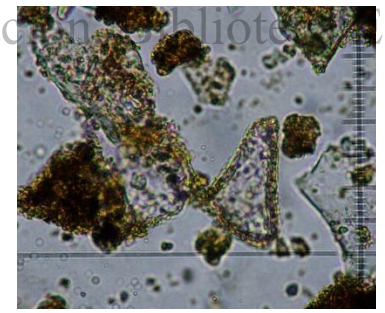


Fitolito tipo Flabelulita

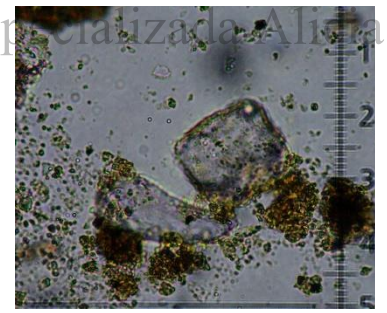


Gránulo de cera

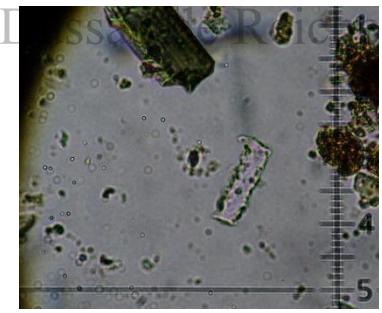
Digitalización Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



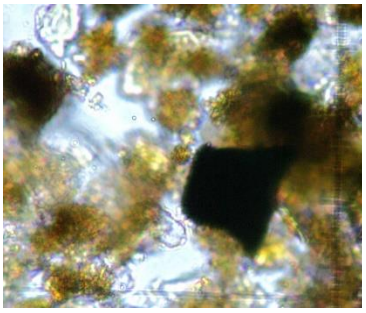
Fitolito tipo Flabelulita



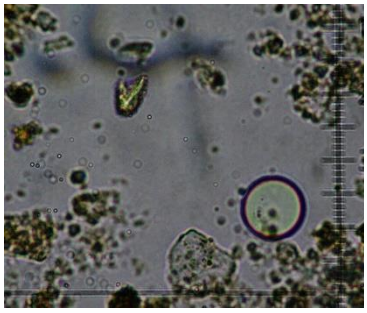
Fitolito tipo Braquiolita



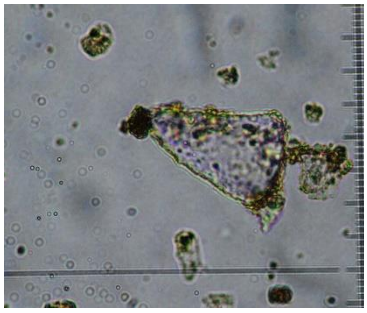
Fitolito tipo Prismatolita



Fragmento de carbón vegetal

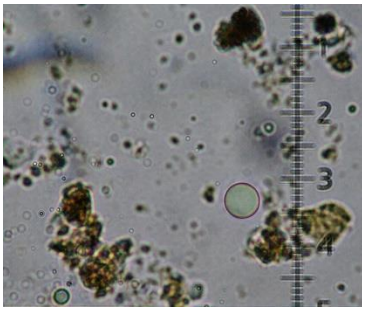


Gránulo de cera

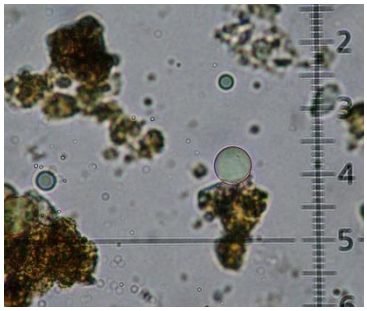


Fitolito tipo Flabelulita

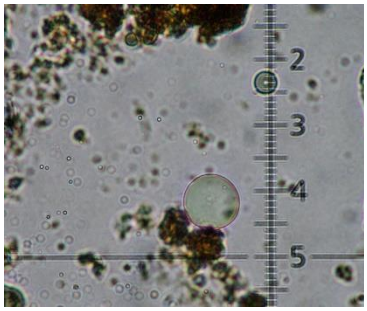
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



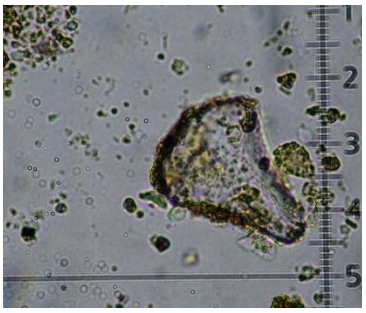
Gránulo de cera



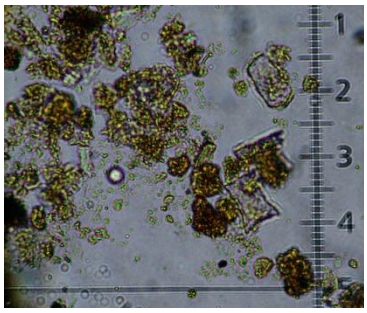
Gránulo de cera



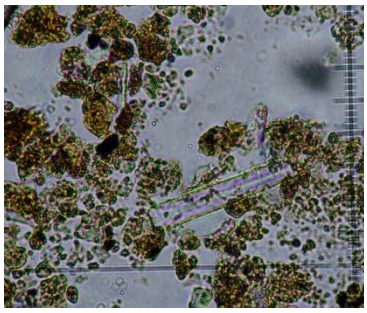
Gránulo de cera



Fitolito tipo Flabelulita

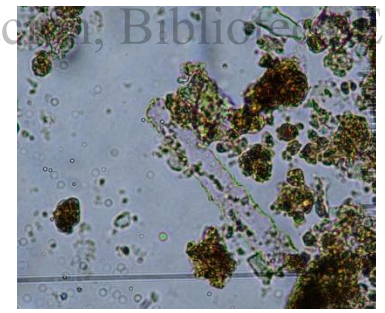


Fitolito tipo Estrobilolita

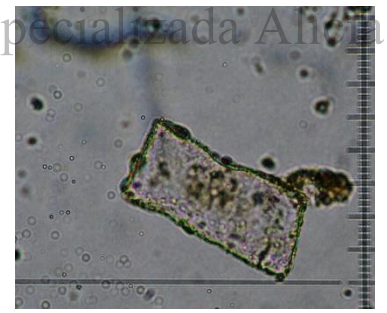


Espícula de esponja

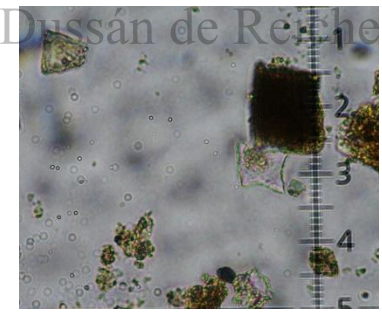
Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



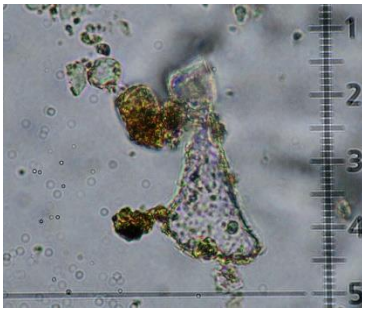
Fitolito tipo Prismatolita



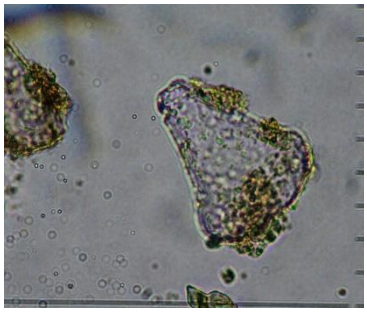
Fitolito tipo Braquiolita



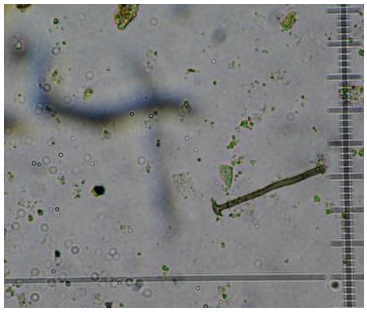
Fitolito tipo Estrobilolita



Fitolito tipo Flabelulita



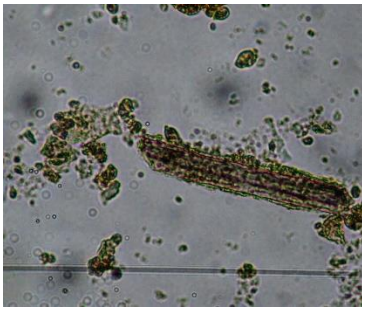
Fitolito tipo Flabelulita



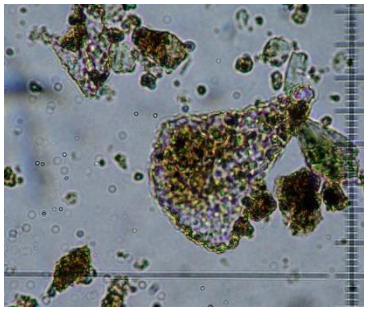
Espícula de esponja

CVG Servicios Ambientales
Carrera 31 No 8 – 48 Int. 802
Teléfono: (4) 448 30 60
Celular 318 448 30 60
www.cvg.com.co

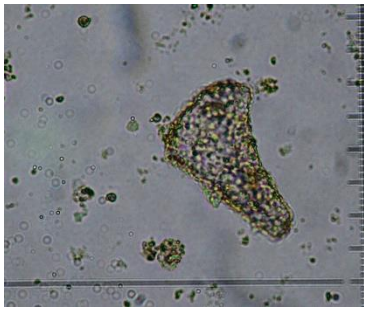
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



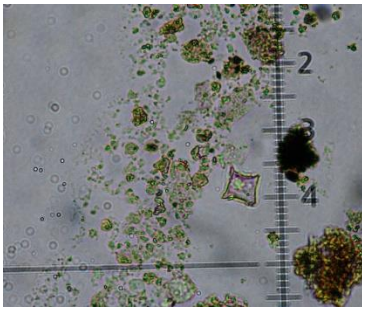
Fitolito tipo Prismatolita



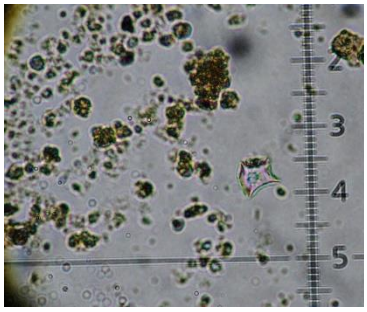
Fitolito tipo Flabelulita



Fitolito tipo Flabelulita



Fitolito tipo Estrobilolita

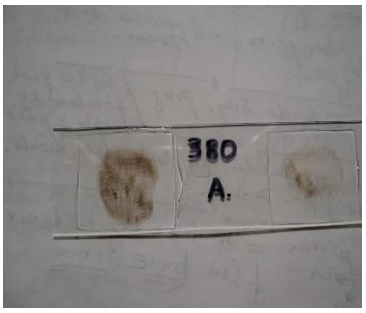


Fitolito tipo Estrobilolita

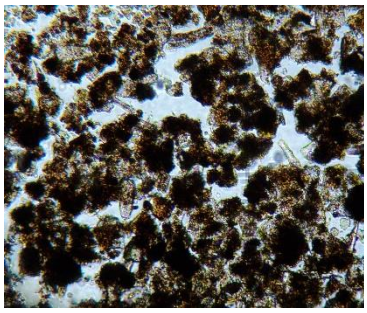
Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

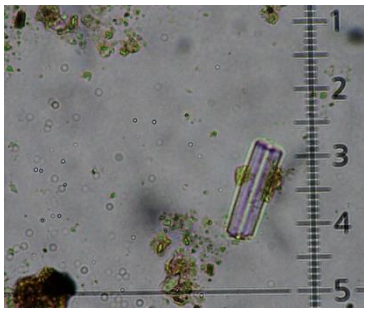
4.2.6.5.8 Registro fotográfico muestra 380



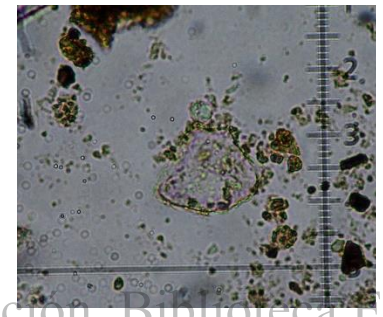
El horizonte **Abp (5)** (apaleo-380)



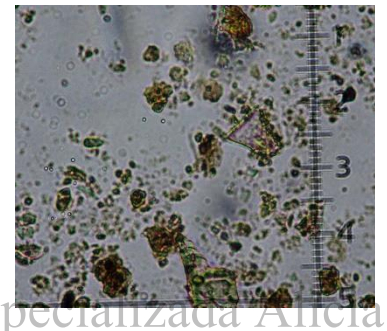
Fragmento de carbón vegetal



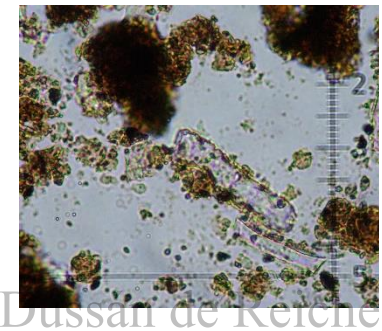
Espícula de esponja



Fitolito tipo Flabelulita

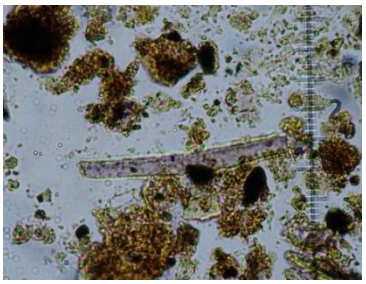


Fitolito tipo Estrobilolita

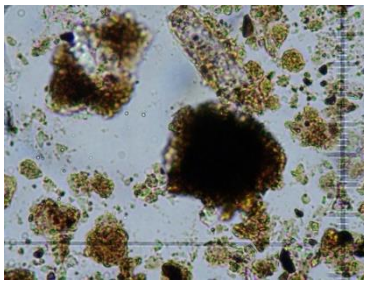


Fitolito tipo Prismatolita

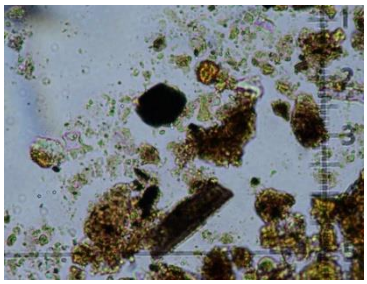
Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



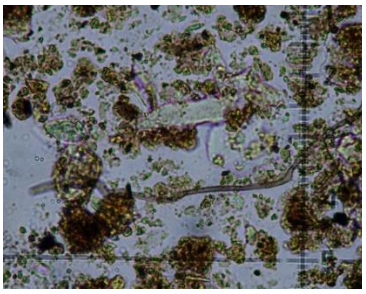
Fitolito tipo Prismatolita



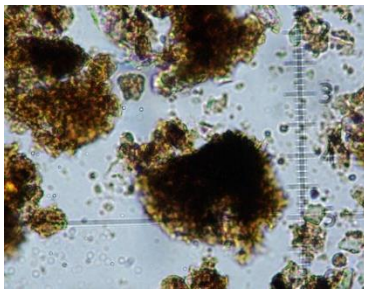
Fragmento de resina



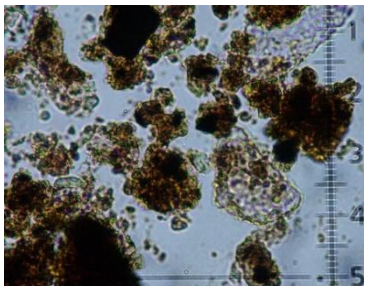
Fitolito tipo Prismatolita



Hifa de hongo

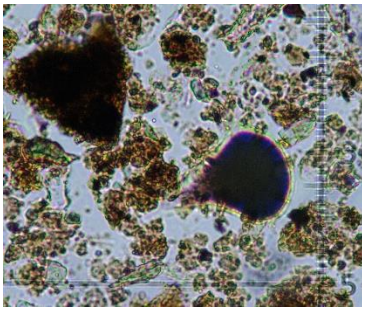


Fragmento de resina

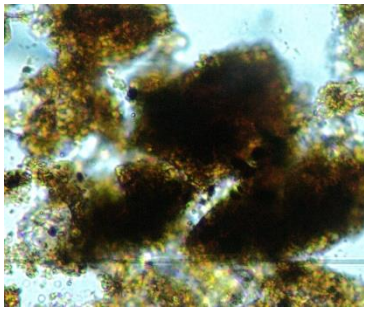


Fitolito tipo Flabelulita

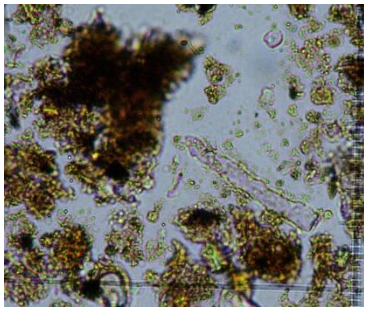
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



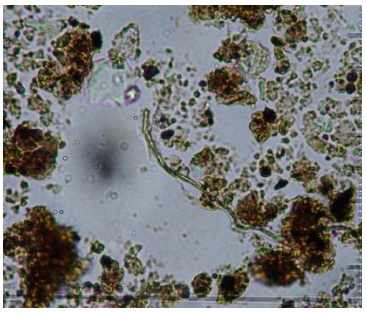
Fitolito tipo Flabelulita



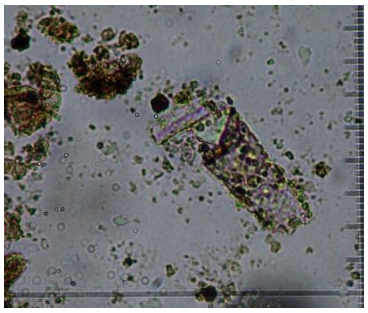
Fragmento de resina



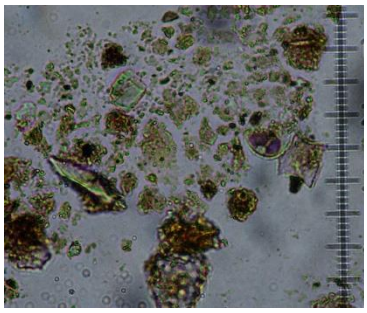
Fitolito tipo Prismatolita



Hifa de hongo



Fitolito tipo Braquiolita

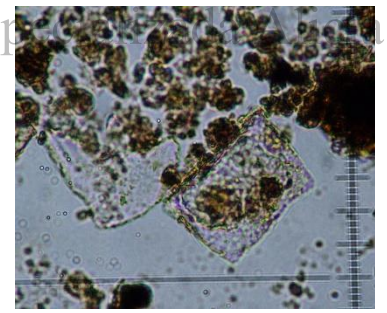


Fitolito tipo Estrobilolita

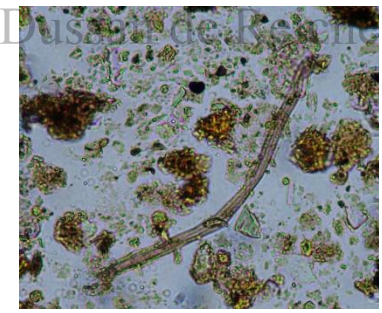
Digitalización, Biblioteca Especializada Ángela Dussán de Reichel. ICANH



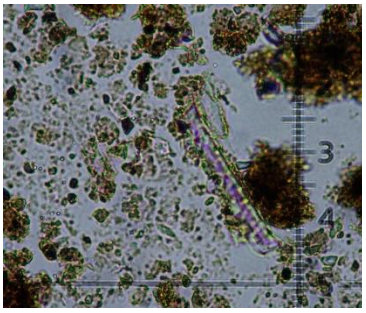
Espícula de esponja



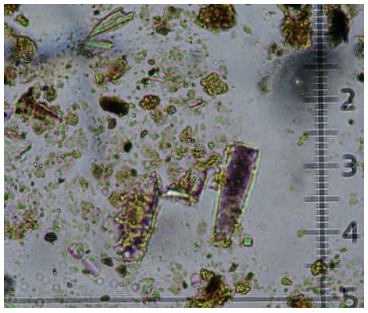
Fitolito tipo Braquiolita



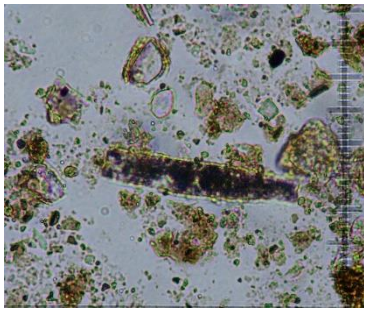
Hifa de hongo



Fitolito tipo Prismatolita

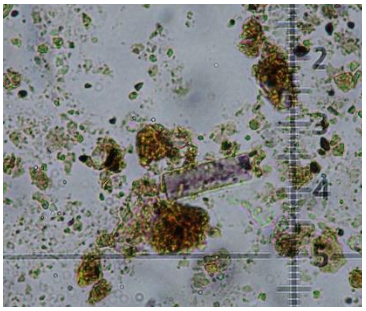


Fitolito tipo Prismatolita

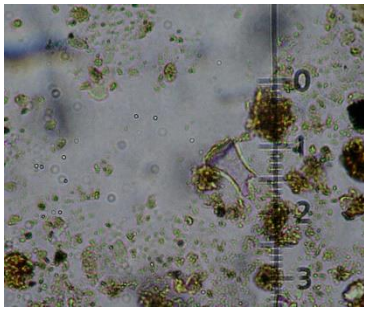


Fitolito tipo Prismatolita

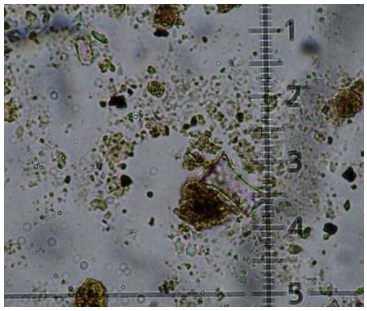
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



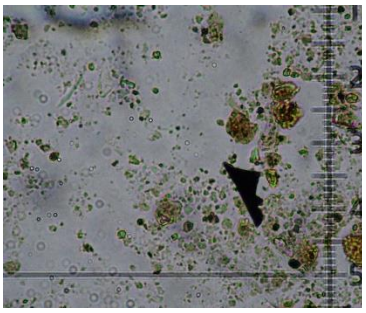
Fitolito tipo Prismatolita



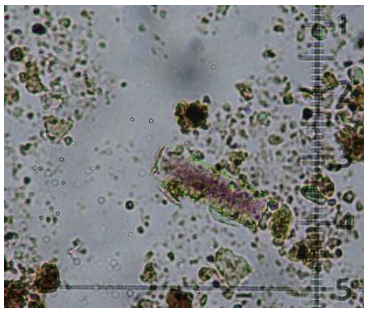
Fitolito tipo Estrobilolita



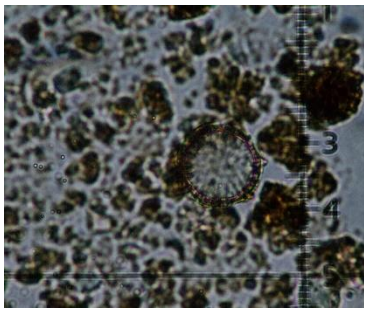
Fitolito tipo Estrobilolita



Fragmento de carbón vegetal

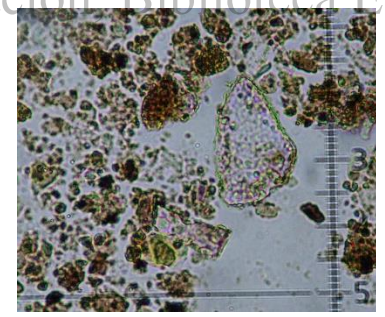


Fitolito tipo Prismatolita

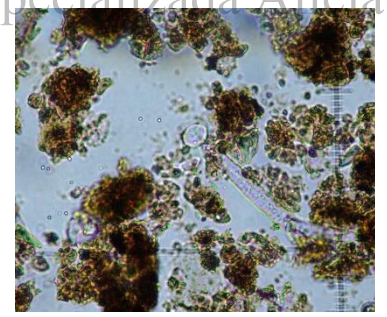


Tipo *Trachelomonas* sp (alga)

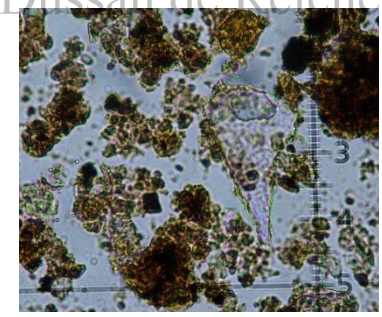
Digitalización Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



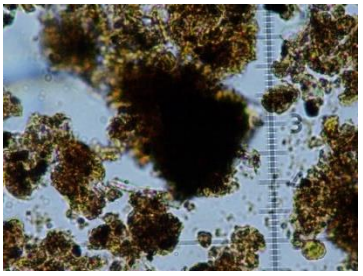
Fitolito tipo Flabelulita



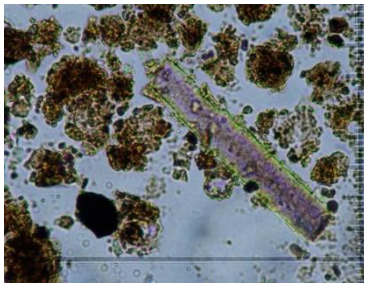
Espícula de esponja



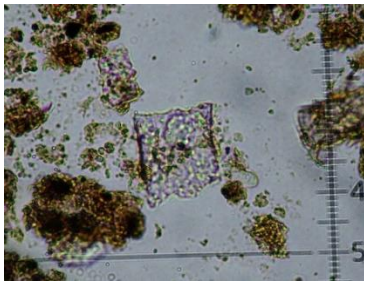
Fitolito tipo Flabelulita



Fragmento de carbón vegetal

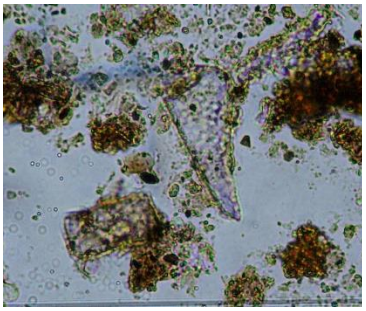


Fitolito tipo Prismatolita

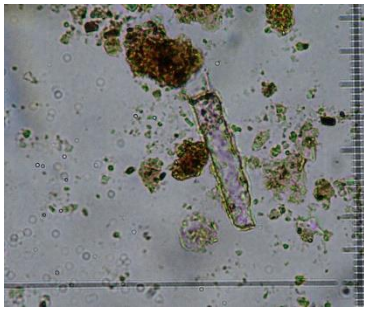


Fitolito tipo Braquiolita

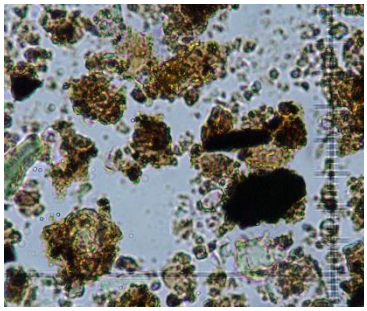
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



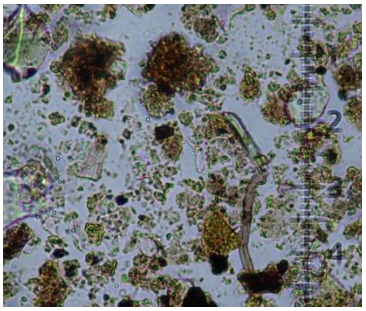
Fitolito tipo Flabelulita



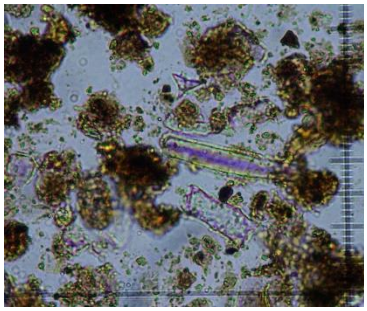
Fitolito tipo Prismatolita



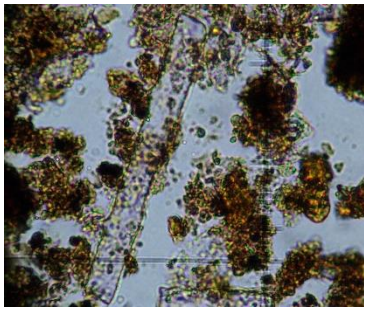
Fragmento de resina vegetal



Hifa de hongo

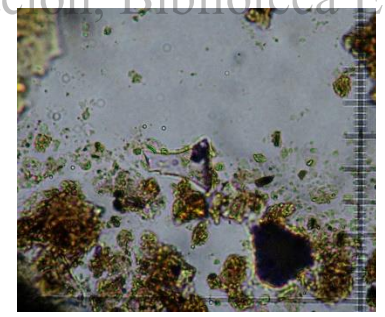


Fitolito tipo Prismatolita

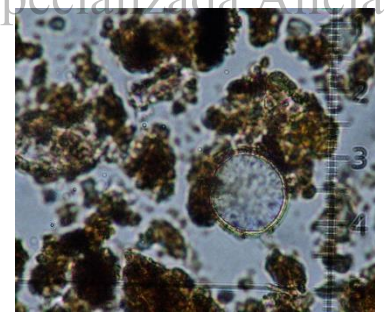


Fitolito tipo Prismatolita

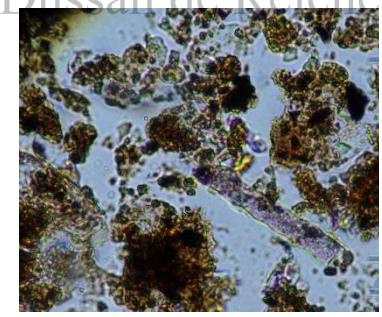
Digitalización: Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



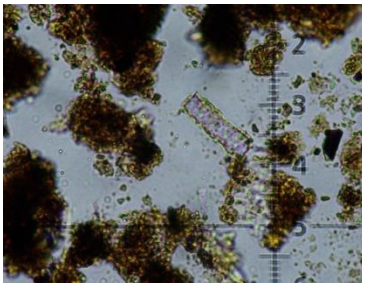
Fitolito tipo Estrobilolita



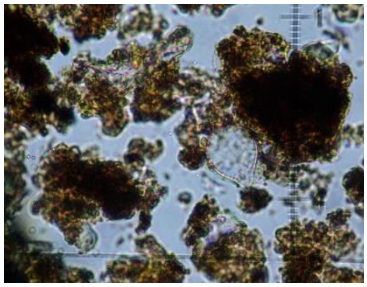
Tipo *Trachelomonas* sp (alga)



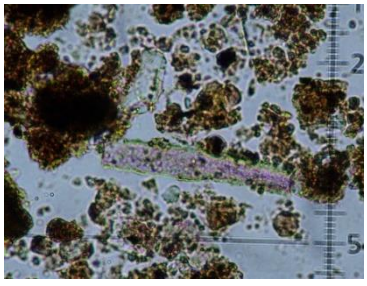
Fitolito tipo Prismatolita



Fitolito tipo Prismatolita

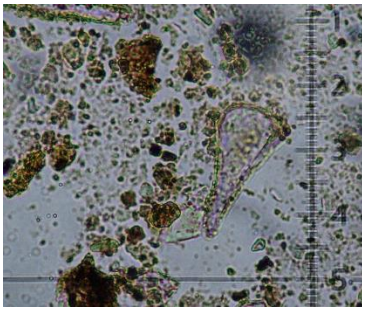


Tipo *Trachelomonas* sp (alga)

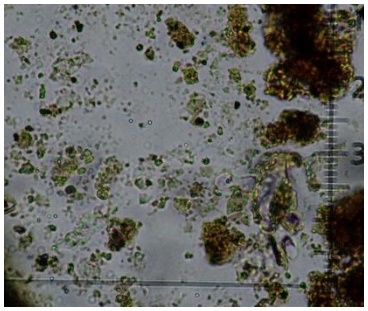


Fitolito tipo Prismatolita

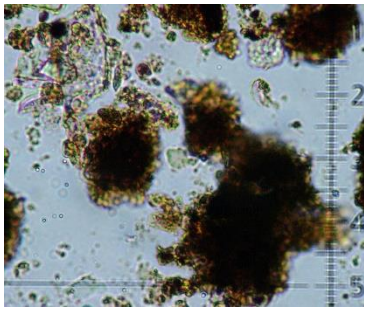
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



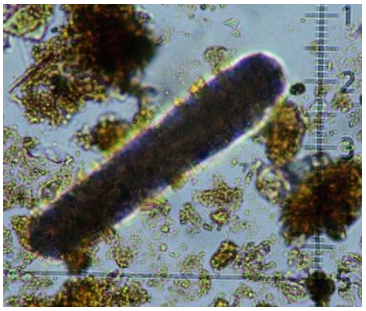
Fitolito tipo Flabelulita



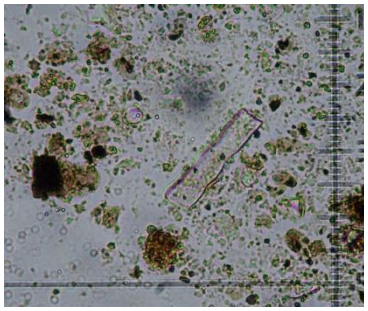
Fitolito tipo Bilobulita



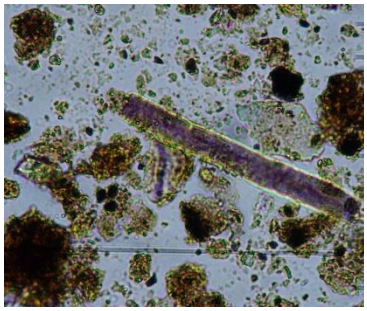
Fragmento de resina vegetal



Fitolito tipo Braquiolita

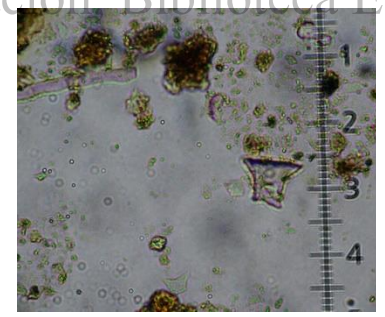


Fitolito tipo Prismatolita

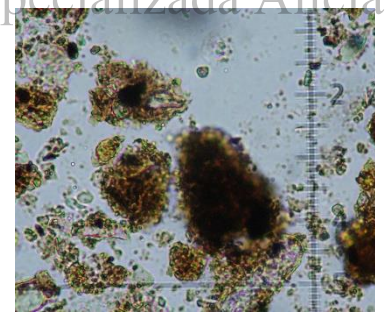


Fitolito tipo Prismatolita

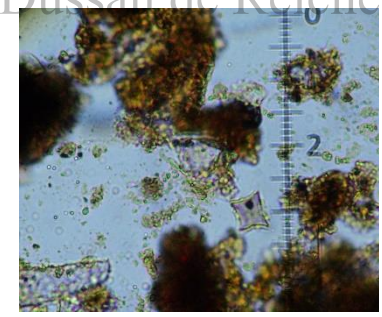
Digitalización. Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



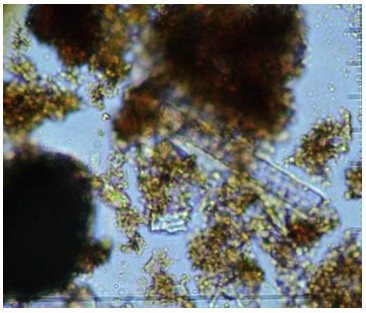
Fitolito tipo Estrobilolita



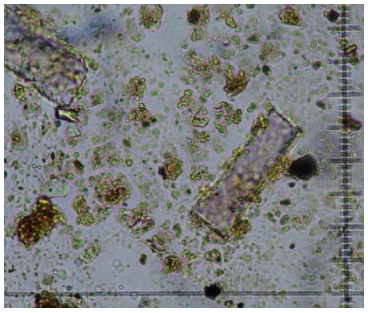
Fragmento de resina vegetal



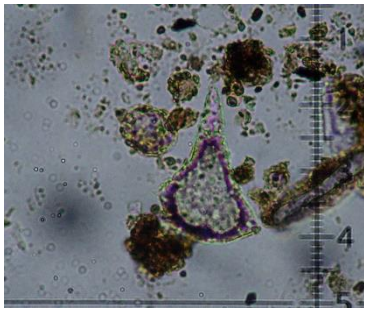
Fitolito tipo Estrobilolita



Fitolito tipo Prismatolita

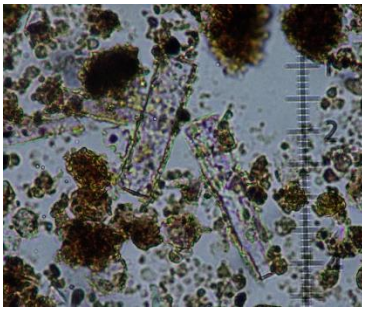


Fitolito tipo Prismatolita

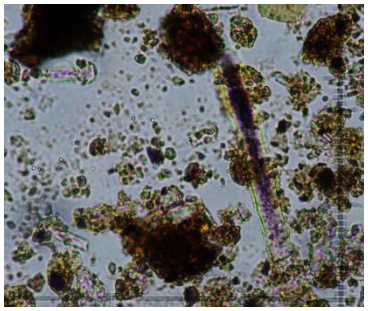


Fitolito tipo Flabelulita

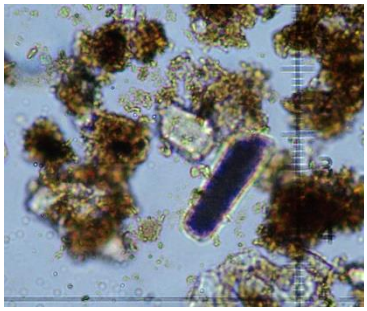
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



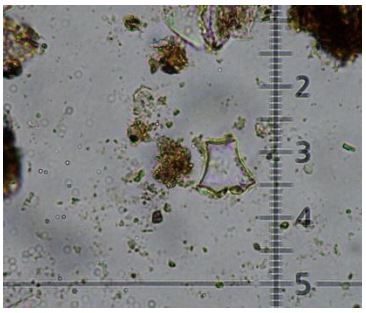
Fitolito tipo Prismatolita



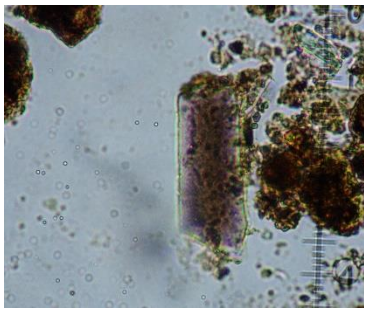
Fitolito tipo Prismatolita



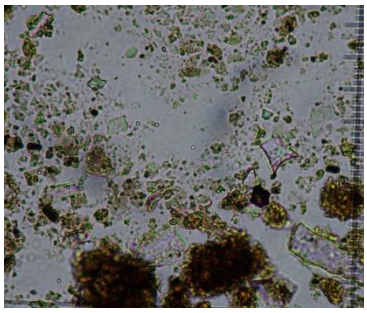
Fitolito tipo Braquiolita



Fitolito tipo Estrobilolita

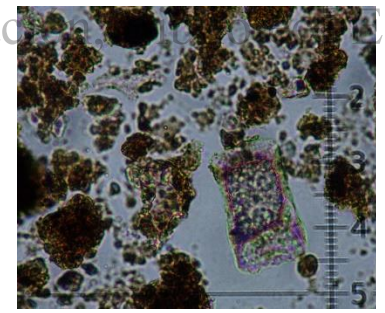


Fitolito tipo Braquiolita

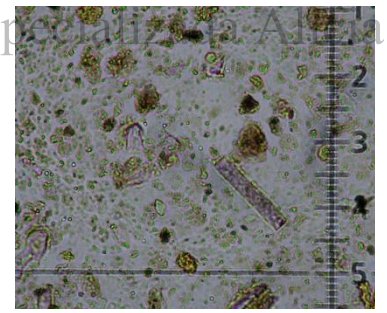


Fitolito tipo Estrobilolita

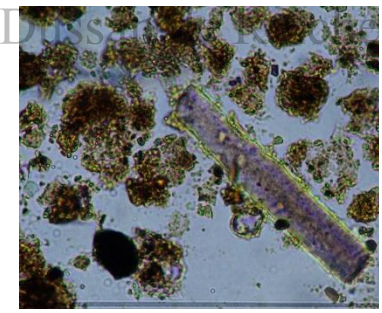
Digitalizado con fines de Especialización Arqueología Dirección Nacional. ICANH



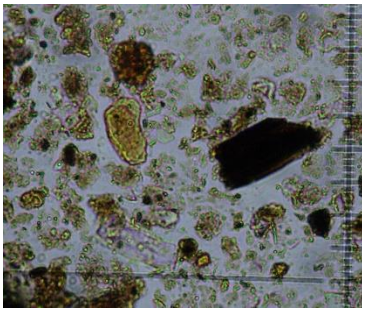
Fitolito tipo Braquiolita



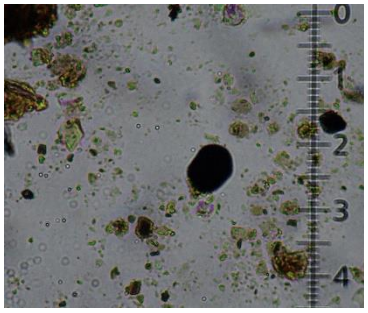
Fitolito tipo Prismatolita



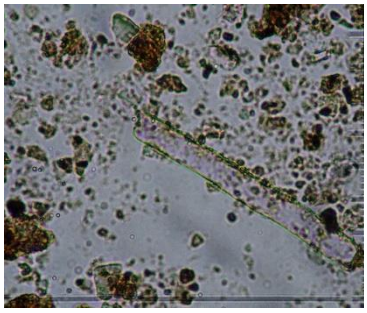
Fitolito tipo Prismatolita



Fragmento de carbón vegetal

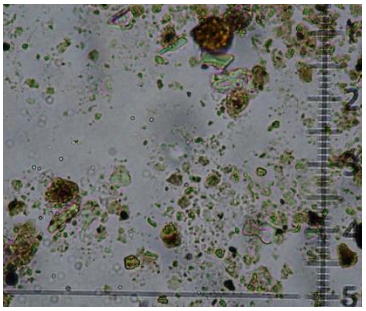


Tipo *Nigrospora* sp (hongo)

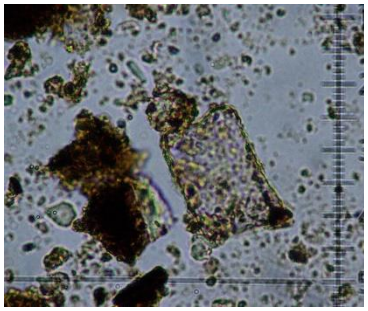


Fitolito tipo Prismatolita

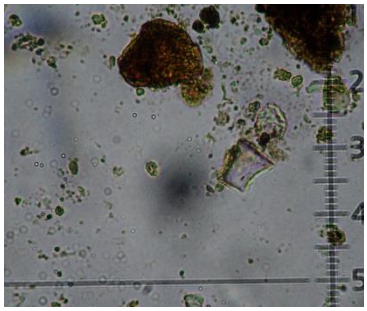
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



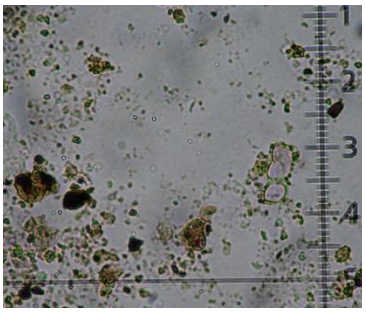
Fitolito tipo Bilobulita



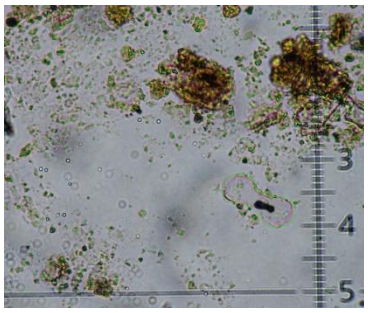
Fitolito tipo Braquiolita



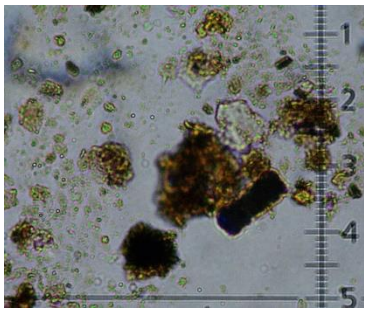
Fitolito tipo Estrobilolita



Fitolito tipo Bilobulita

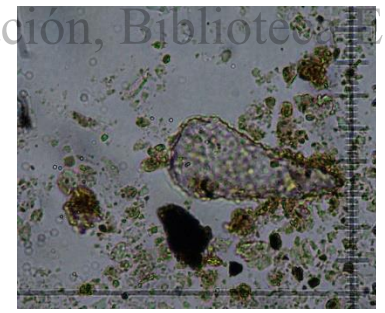


Fitolito tipo Bilobulita

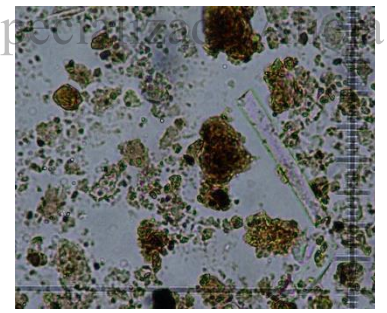


Fitolito tipo Braquiolita

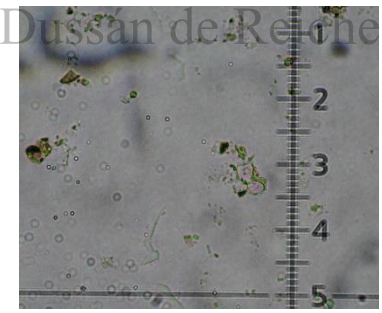
Digitalización, Biblioteca Especializada Teresa Dussán de Reichel. ICANH



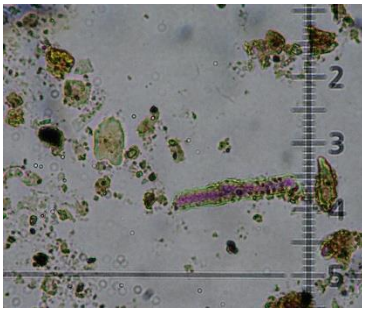
Fitolito tipo Flabelulita



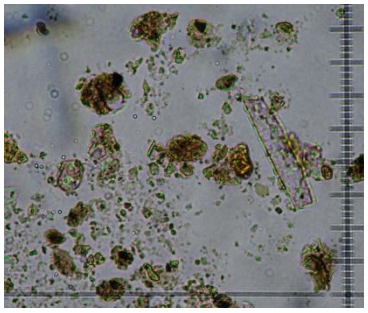
Fitolito tipo Prismatolita



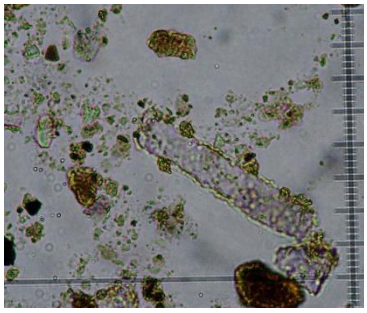
Fitolito tipo Bilobulita



Fitolito tipo Prismatolita

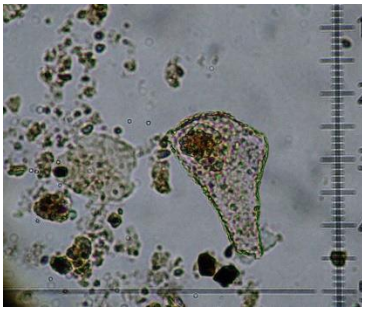


Fitolito tipo Prismatolita

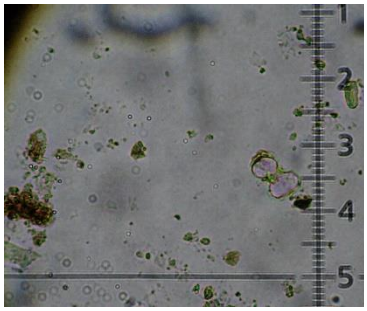


Fitolito tipo Prismatolita

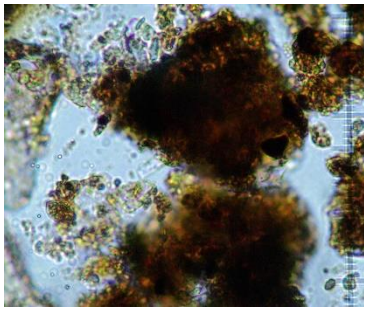
ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



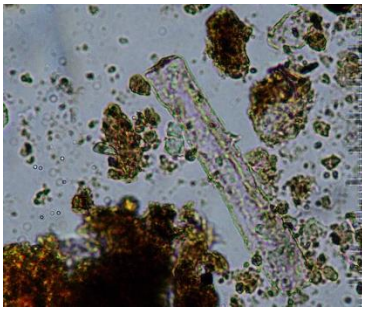
Fitolito tipo Flabelulita



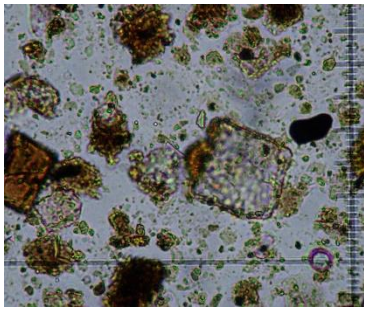
Fitolito tipo Braquiolita



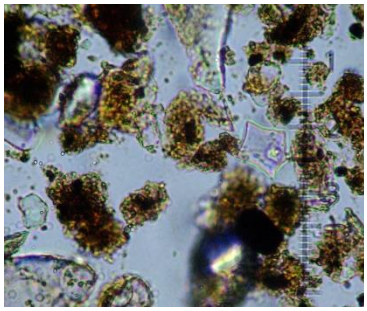
Fragmento de resina vegetal



Fitolito tipo Braquiolita

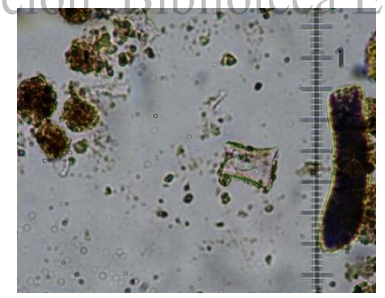


Fitolito tipo Braquiolita

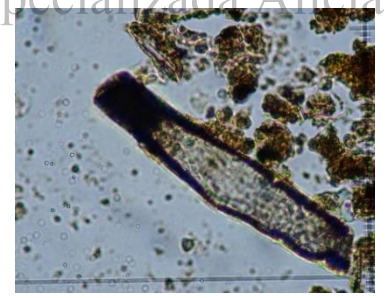


Fitolito tipo Estrobilolita

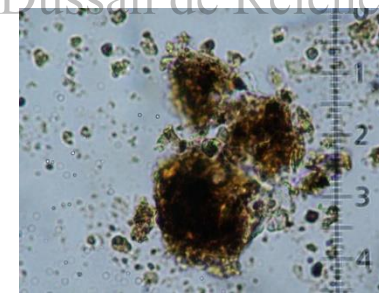
Digitalización. Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



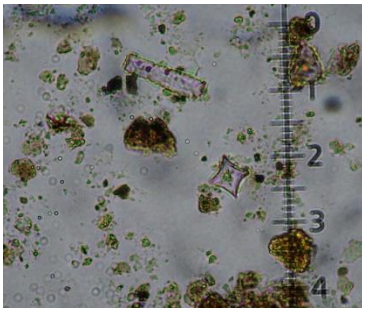
Fitolito tipo Estrobilolita



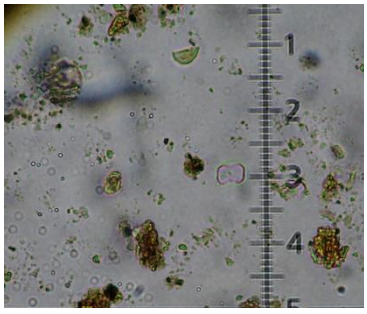
Fitolito tipo Braquiolita



Fragmento de resina vegetal

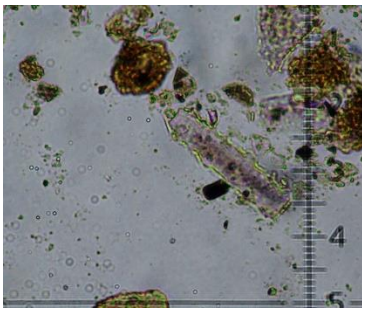




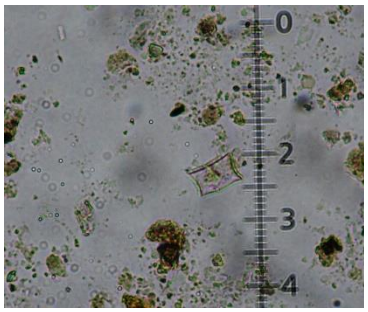


ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

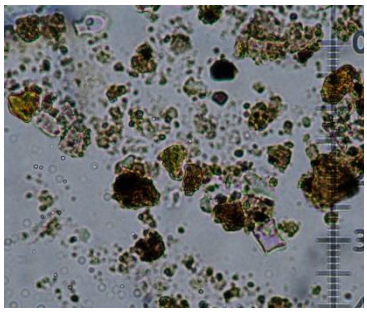
Fitolito tipo Estrobilolita



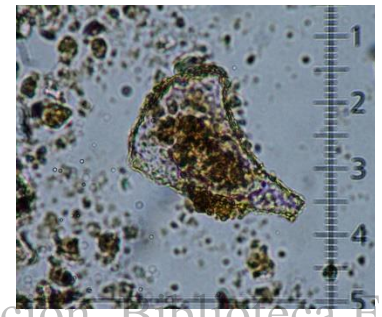
Tipo *Trachelomonas* sp (alga)



Fitolito tipo Bilobulita



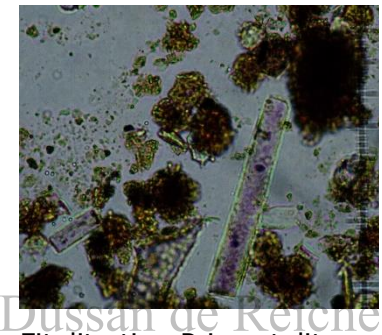
Fitolito tipo Prismatolita



Fitolito tipo Estrobilolita

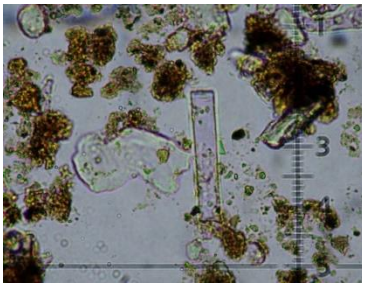


Fitolito tipo Estrobilolita

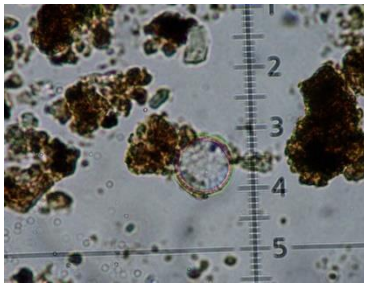


Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

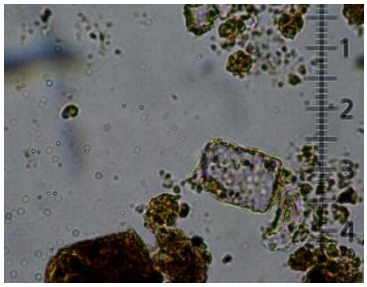
Fitolito tipo Flabelulita



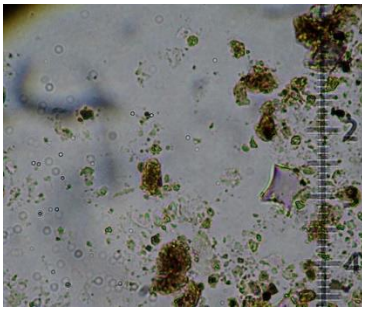
Fitolito tipo Braquiolita



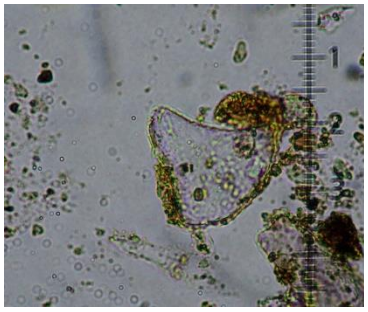
Fitolito tipo Prismatolita



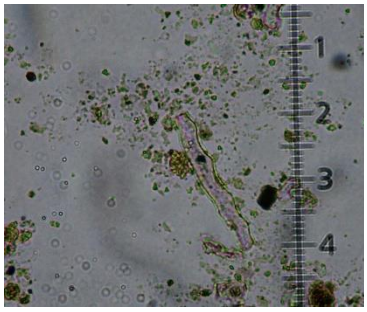
Fitolito tipo Prismatolita



Tipo *Trachelomonas* sp (alga)

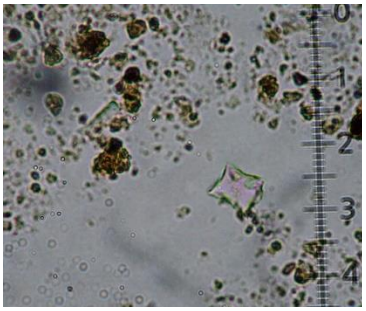


Fitolito tipo Braquiolita

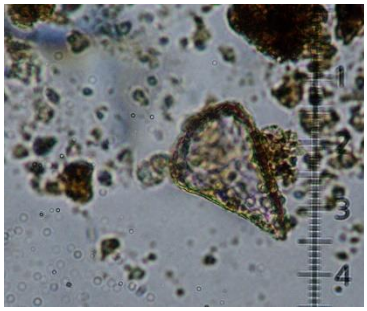


ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

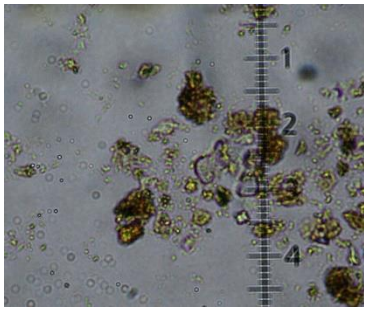
Fitolito tipo Estrobilolita



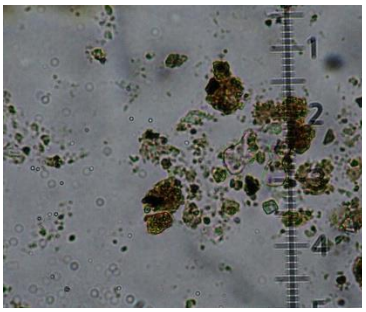
Fitolito tipo Flabelulita



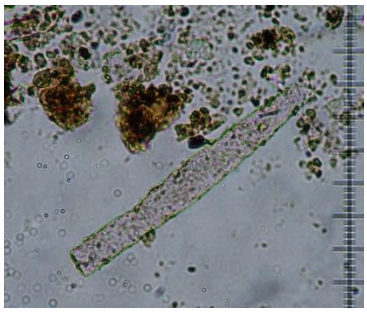
Fitolito tipo Prismatolita



Fitolito tipo Estrobilolita



Fitolito tipo Flabelulita



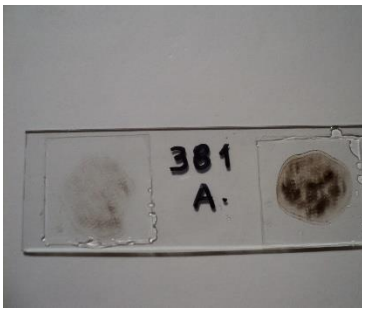
Fitolito tipo Bilobulita

Fitolito tipo Bilobulita

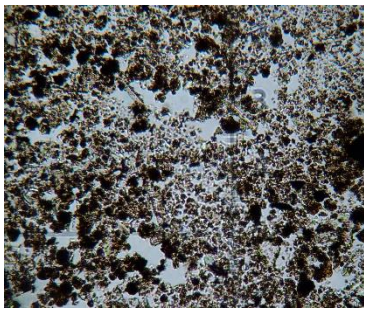
Fitolito tipo Prismatolita

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

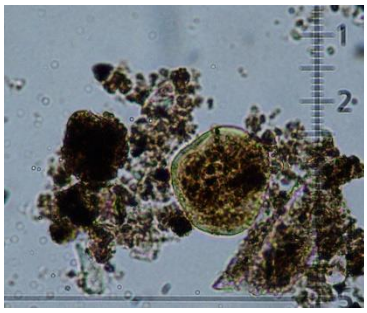
4.2.6.5.9 Registro fotográfico muestra 381



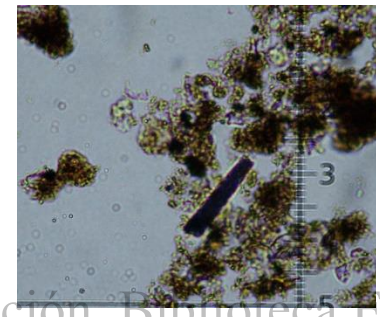
(Apaleo-381)



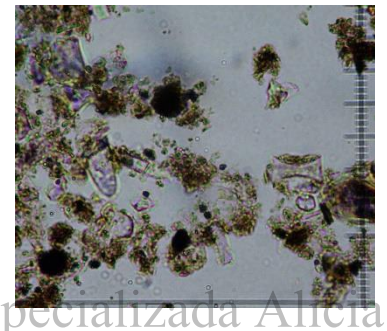
Fragmento de carbón vegetal



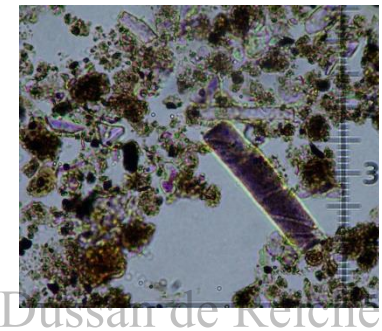
Espora de helecho



Fitolito tipo Prismatolita

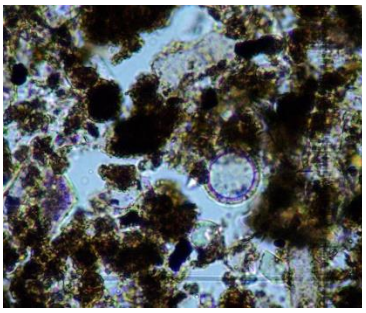


Fitolito tipo Prismatolita

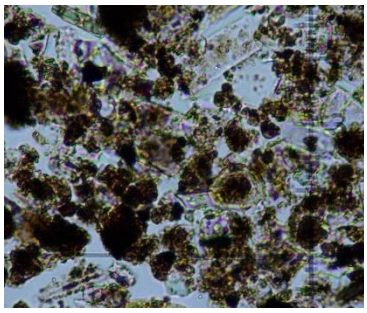


Fitolito tipo Prismatolita

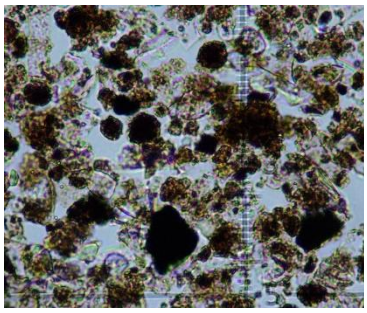
Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



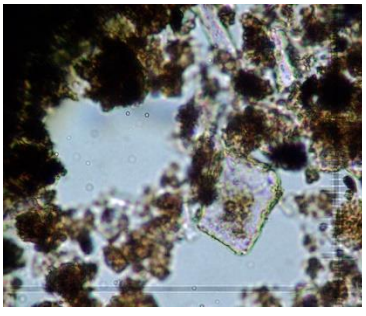
Tipo *Trachelomonas* sp (alga)

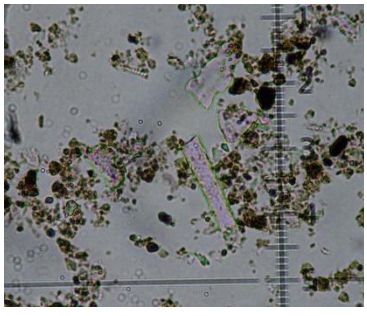


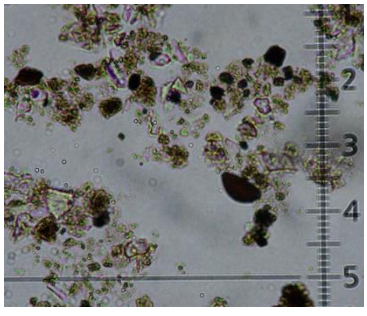
Fragmento de resina vegetal



Fragmento de carbón vegetal

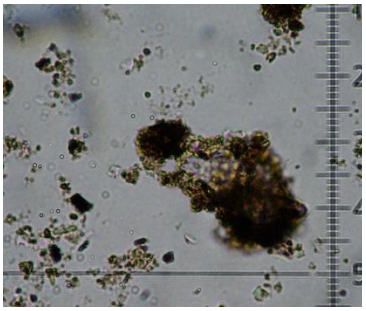




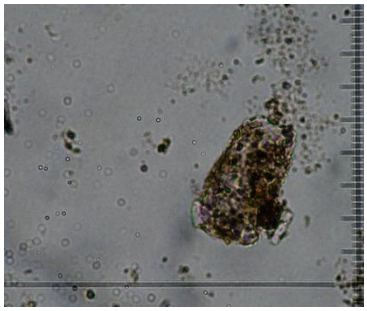


ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

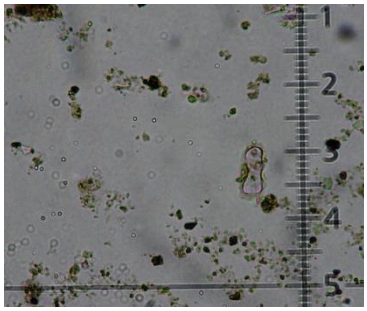
Fitolito tipo Braquiolita



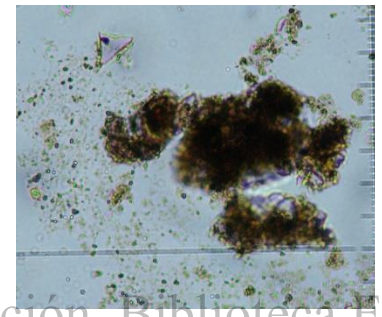
Fitolito tipo Prismatolita



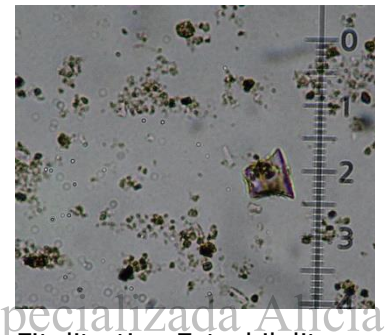
Espora de hongo



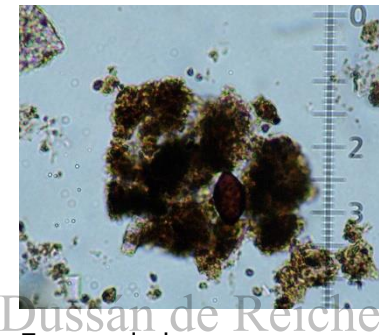
Fragmento de resina vegetal



Fitolito tipo Braquiolita

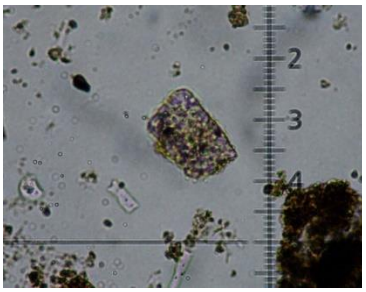


Fitolito tipo Bilobulita

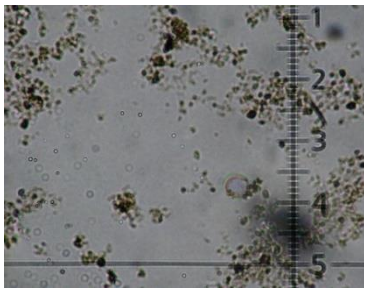


Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

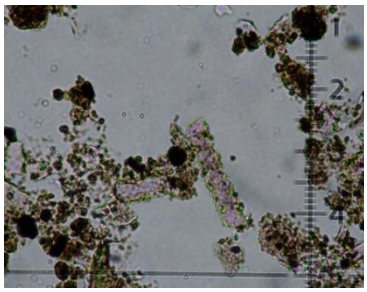
Fragmento de resina vegetal



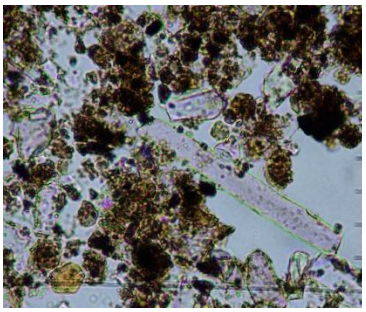
Fitolito tipo Estrobilolita



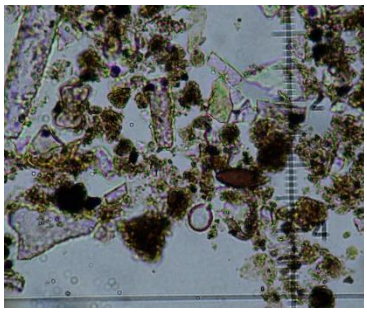
Espora de hongo



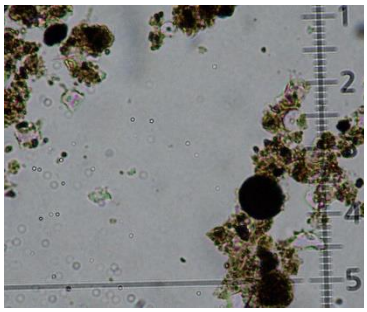
Fitolito tipo Braquiolita



Espora tipo acuática

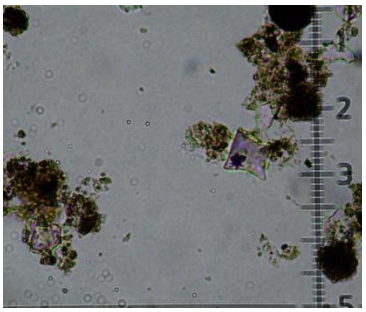


Fitolito tipo Prismatolita

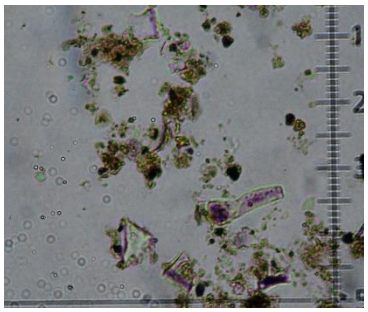


ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

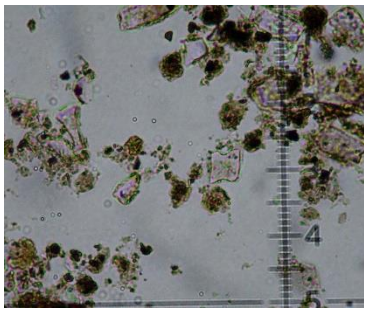
Fitolito tipo Prismatolita



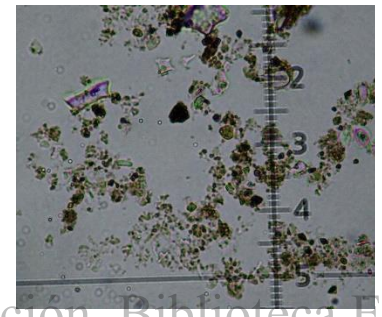
Tipo *Trachelomonas* sp (alga)



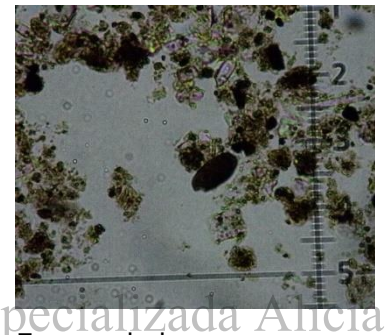
Tipo *Nigrospora* sp (hongo)



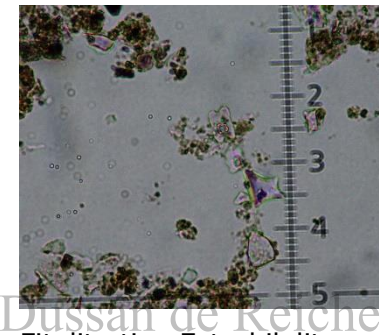
Fitolito tipo Estrobilolita



Fitolito tipo Prismatolita

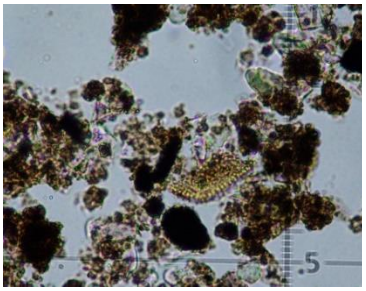


Fitolito tipo Estrobilolita

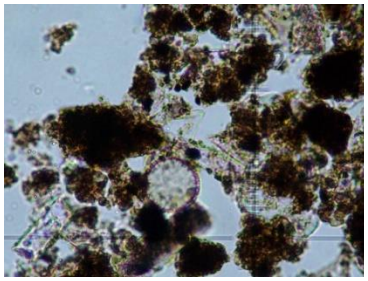


Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

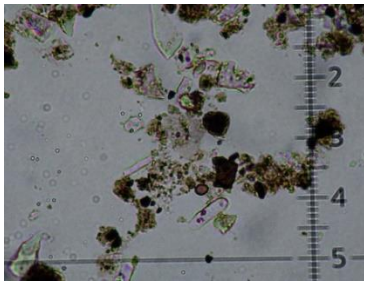
Fitolito tipo Estrobilolita



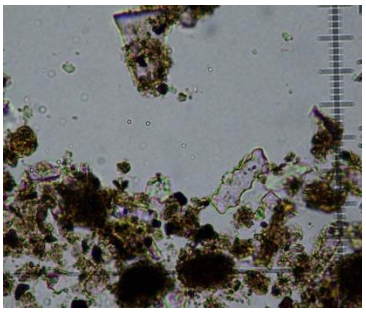
Espora de hongo



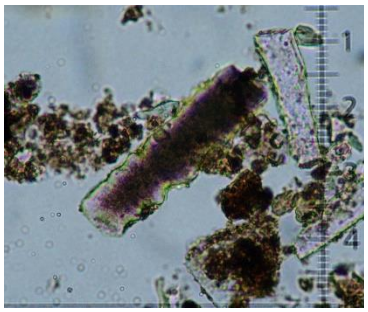
Fitolito tipo Estrobilolita



Polen indet.



Tipo *Trachelomonas* sp (alga)

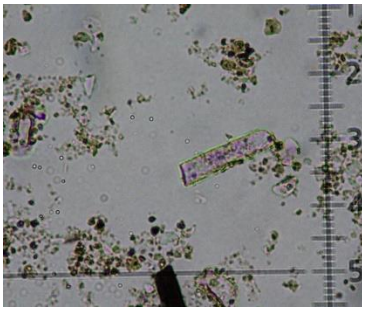


Espora de hongo

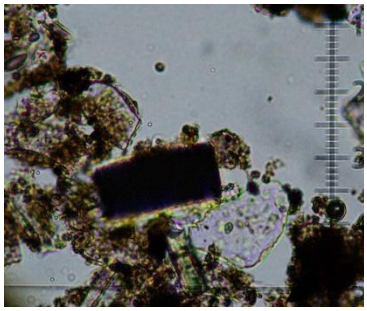


ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

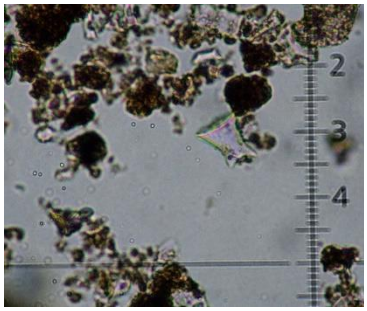
Fitolito tipo Prismatolita



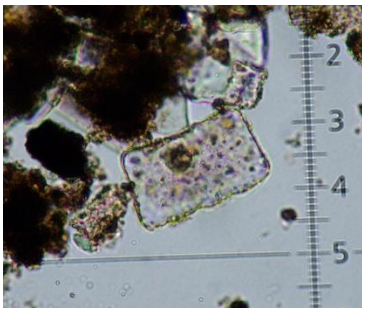
Fitolito tipo Braquiolita



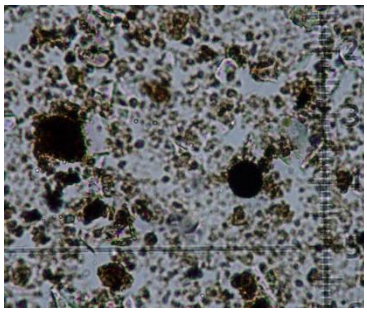
Fitolito tipo Braquiolita



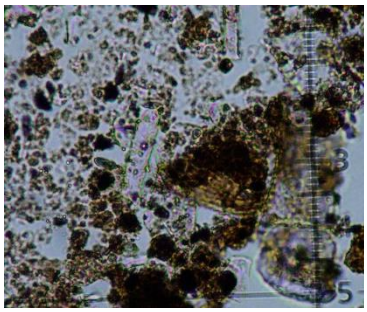
Fitolito tipo Prismatolita



Fitolito tipo Braquiolita

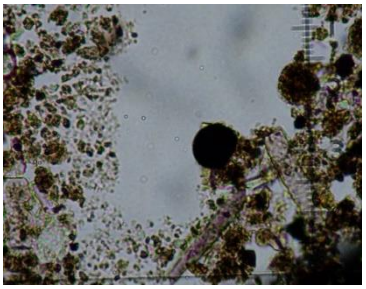


Fitolito tipo Estrobilolita

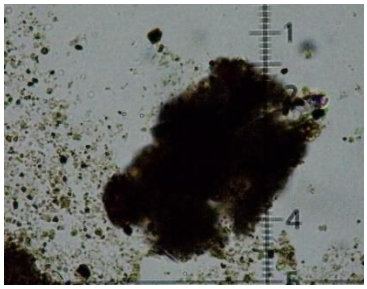


Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

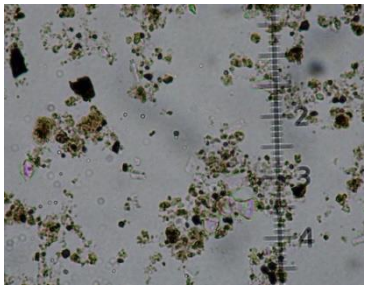
Fitolito tipo Braquiolita



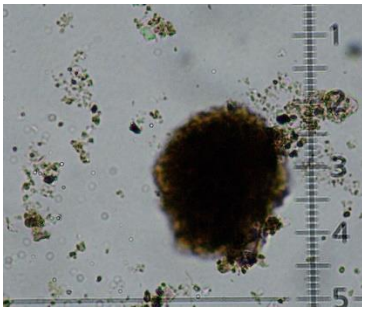
Tipo *Nigrospora* sp (hongo)



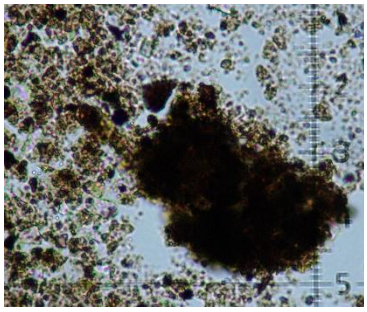
Fitolito tipo Prismatolita



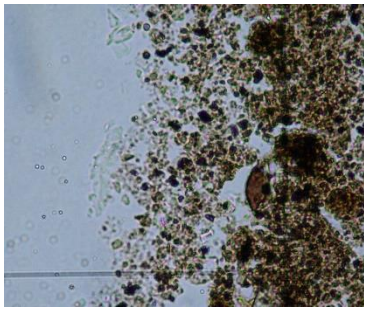
Tipo *Nigrospora* sp (hongo)



Fragmento de resina vegetal

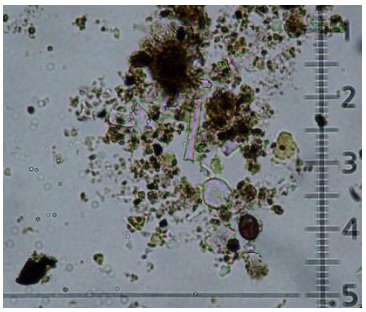


Fitolito tipo Bilobulita

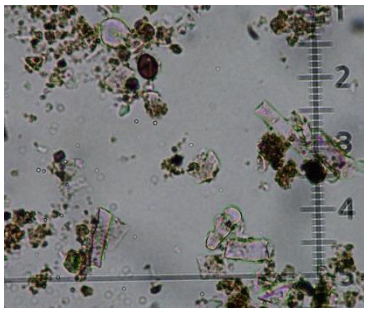


ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

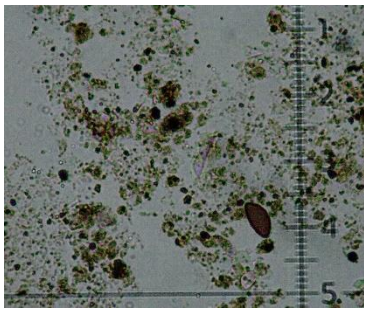
Fragmento de resina vegetal



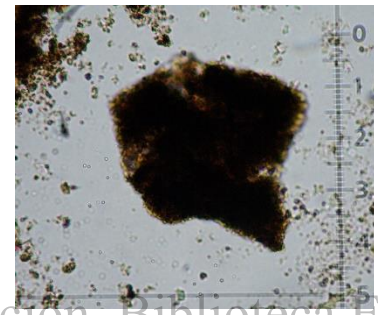
Fragmento de resina vegetal



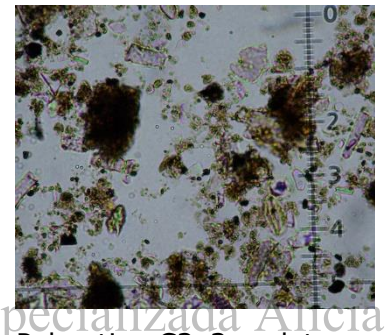
Espora de hongo



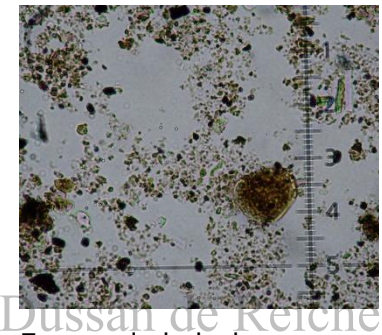
Fitolito tipo Prismatolita



Fitolito tipo Bilobulita

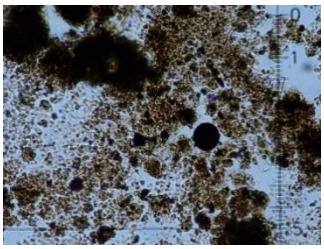


Espora de hongo

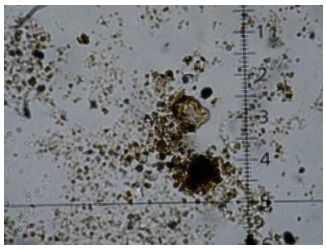


Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

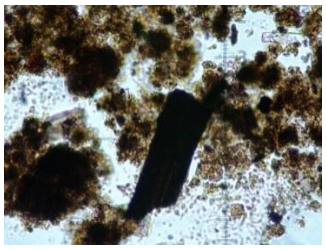
Fragmento de resina vegetal



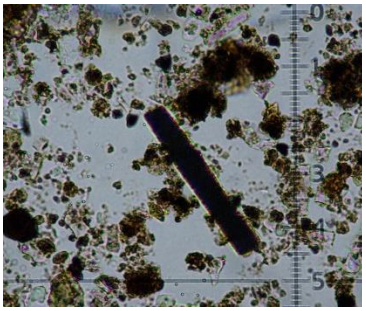
Polen tipo C3p3 prolato



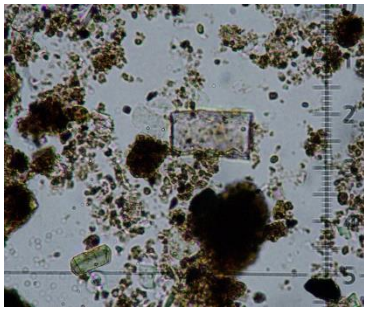
Espora de helecho



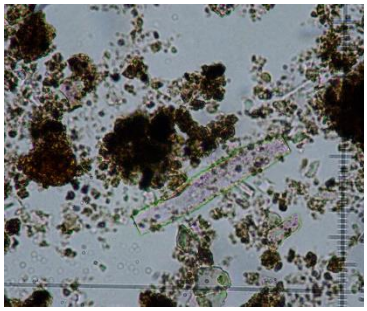
Tipo *Nigrospora* sp (hongo)



Polen indet.

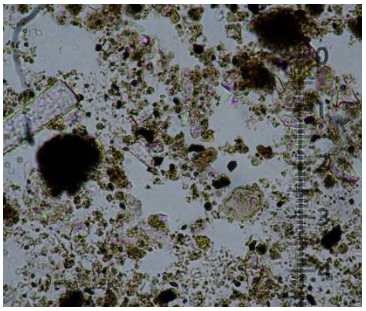


Fragmento de carbón vegetal

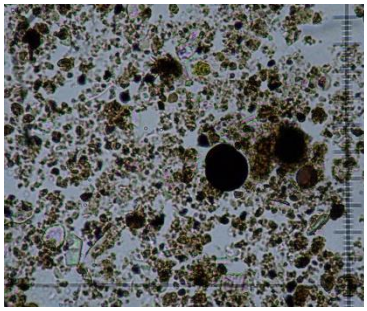


ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

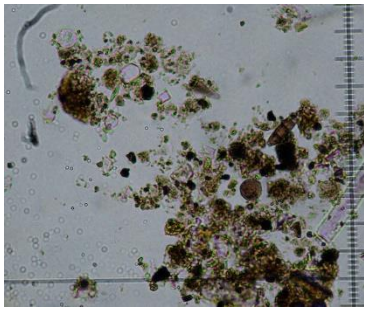
Fitolito tipo Prismatolita



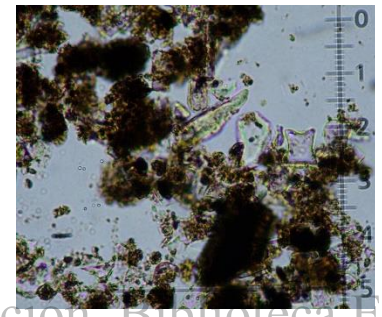
Fitolito tipo Braquiolita



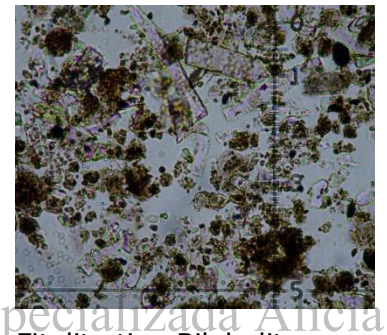
Fitolito tipo Prismatolita



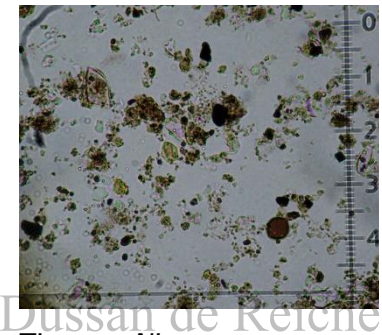
Espora tipo acuática



Tipo *Nigrospora* sp (hongo)

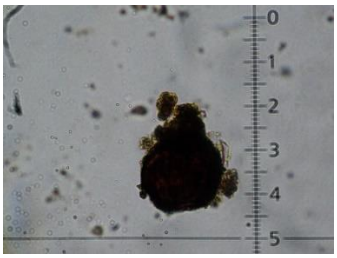


Espora de hongo

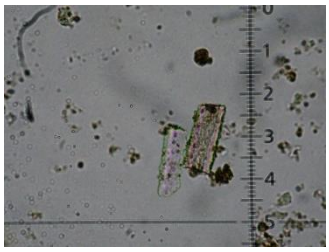


Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

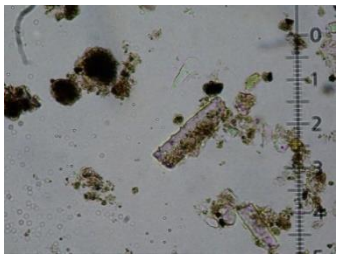
Fitolito tipo Estrobilolita



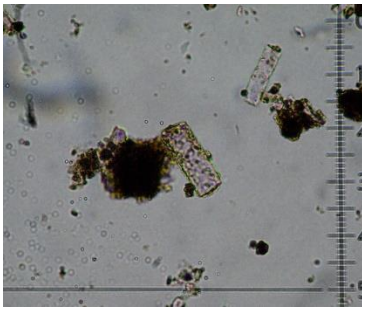
Fitolito tipo Bilobulita



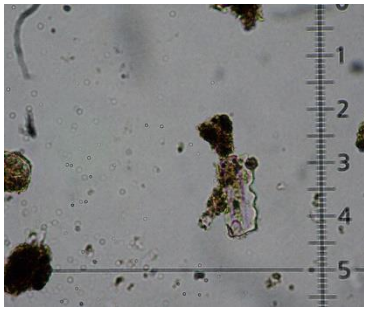
Tipo *Nigrospora* sp (hongo)



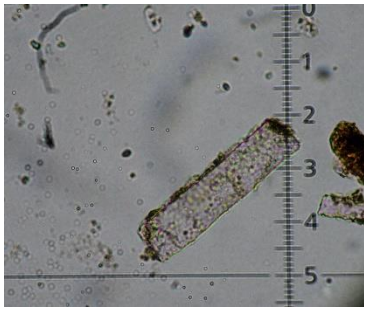
Fragmento de resina vegetal



Fitolitos tipo Prismatolita

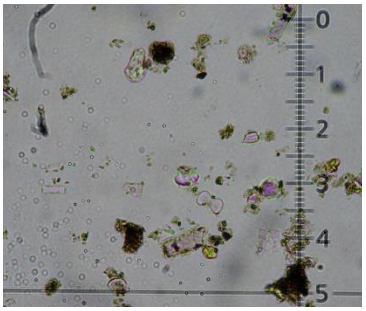


Fitolitos tipo Prismatolita

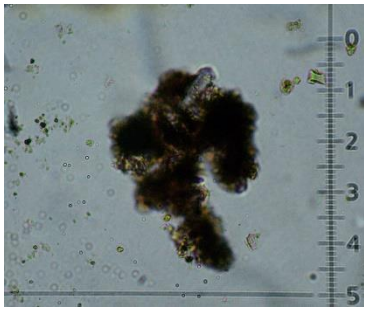


ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

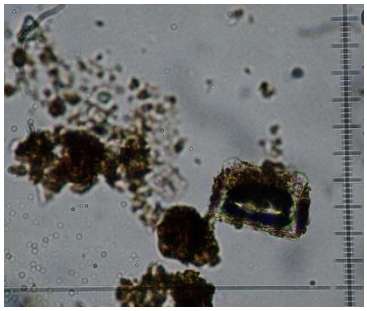
Fitolitos tipo Prismatolita



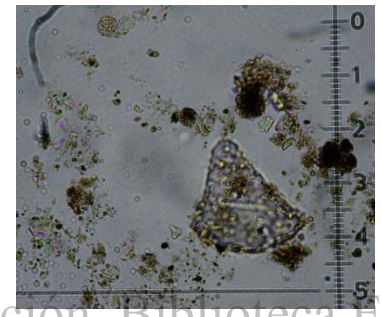
Fitolitos tipo Prismatolita



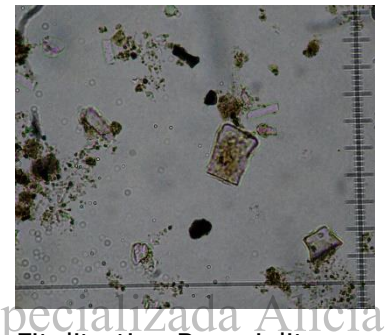
Fitolitos tipo Prismatolita



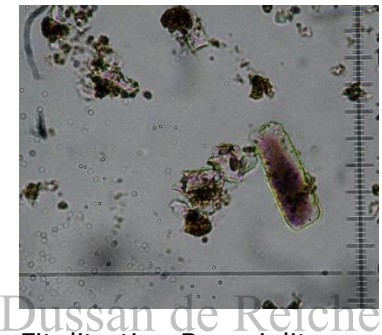
Fitolito tipo Bilobulita



Fragmento de resina vegetal

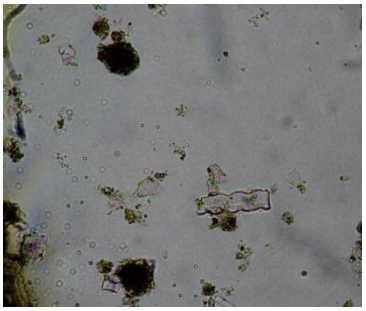


Fitolito tipo Braquiolita

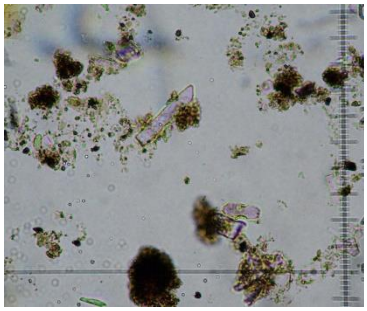


Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

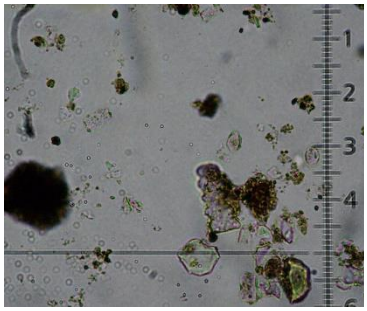
Fitolito tipo Flabelulita



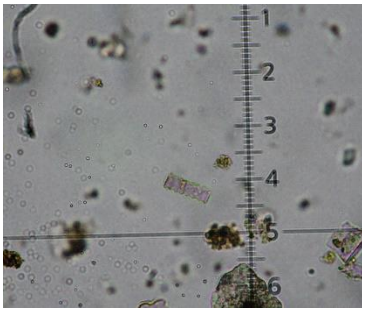
Fitolito tipo Braquiolita



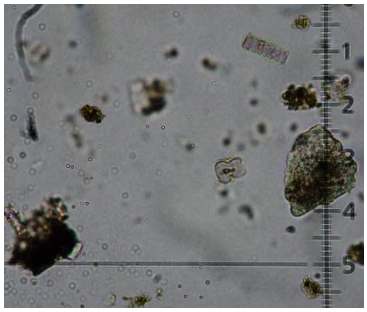
Fitolito tipo Braquiolita



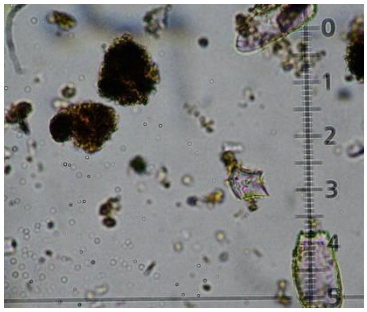
Fitolito tipo Prismatolita



Fitolito tipo Prismatolita

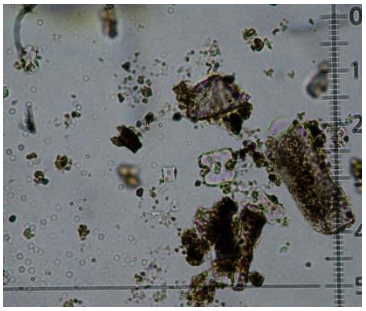


Fitolito tipo Prismatolita

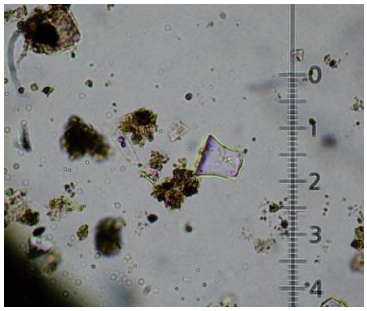


ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

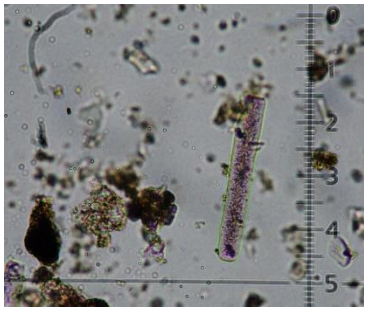
Fitolito tipo Prismatolita



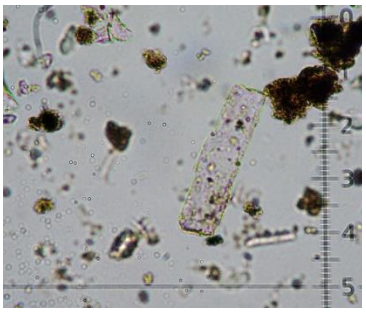
Fitolito tipo Bilobulita



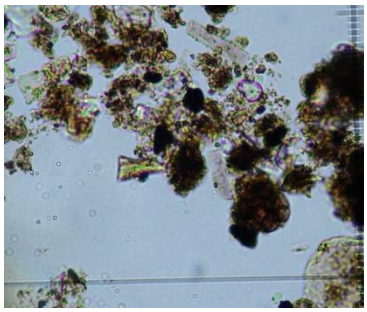
Fitolito tipo Estrobilolita



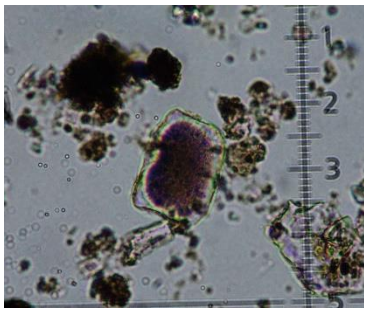
Fitolito tipo Bilobulita



Fitolito tipo Estrobilolita

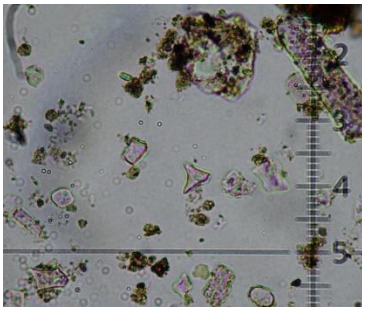


Fitolito tipo Prismatolita

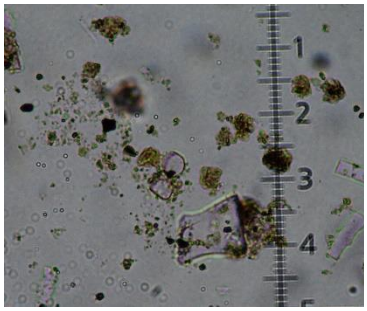


Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

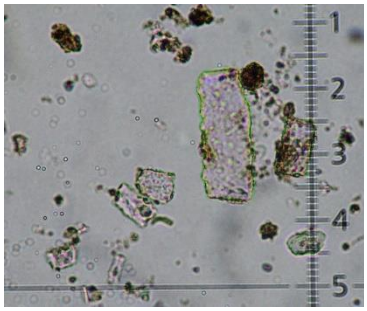
Fitolito tipo Braquiolita



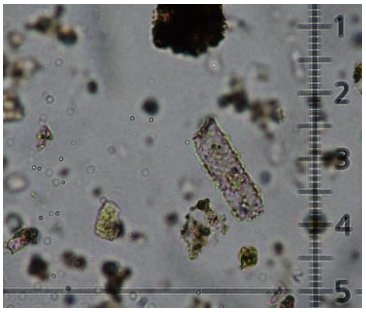
Fragmento de resina vegetal



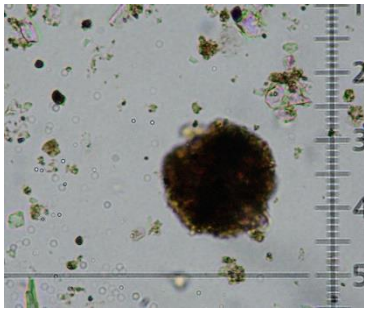
Fitolito tipo Braquiolita



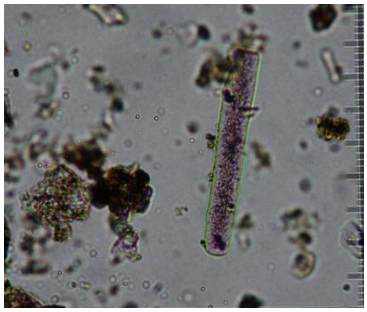
Fitolito tipo Estrobilolita



Fitolito tipo Estrobilolita

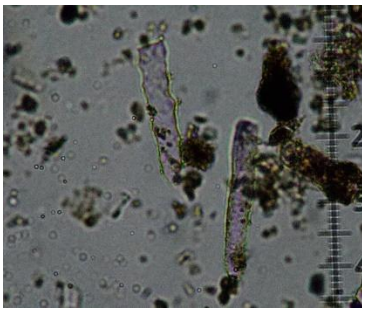


Fitolito tipo Braquiolita

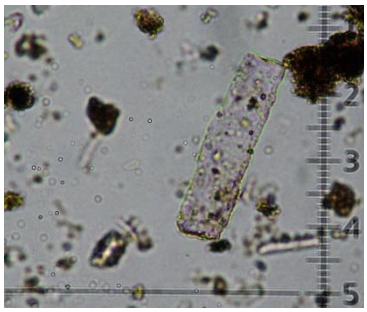


ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

Fitolito tipo Prismatolita



Fragmento de resina vegetal



Fitolito tipo Prismatolita



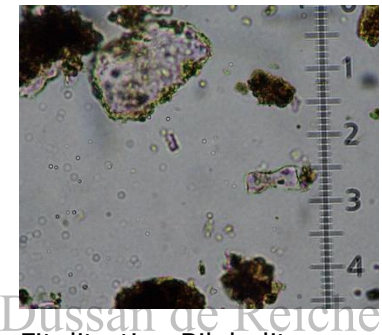
Fitolito tipo Prismatolita



Fitolito tipo Prismatolita

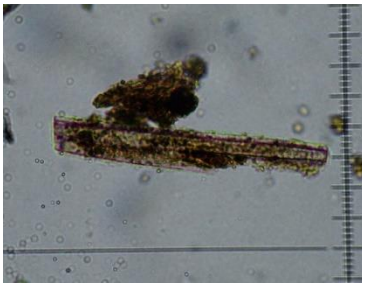


Fitolito tipo Prismatolita

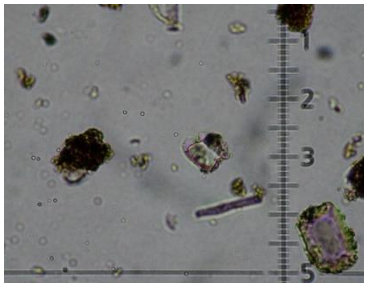


Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

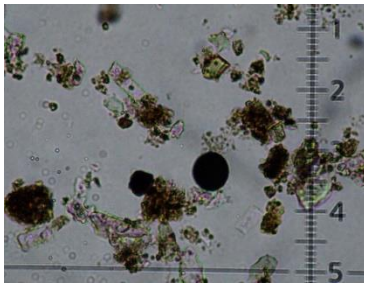
Fitolito tipo Prismatolita



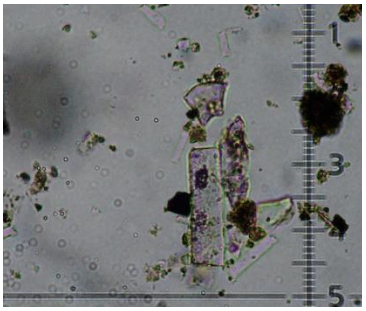
Fitolito tipo Estrobilolita



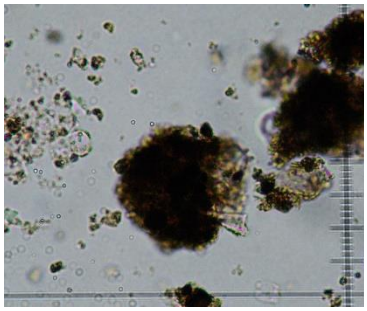
Fitolito tipo Bilobulita



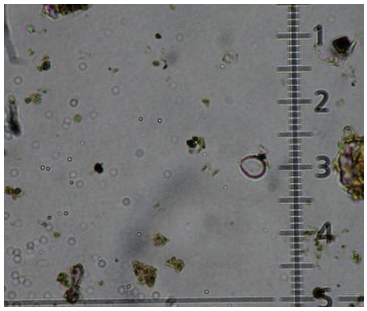
Fitolito tipo Prismatolita



Fitolito tipo Bilobulita

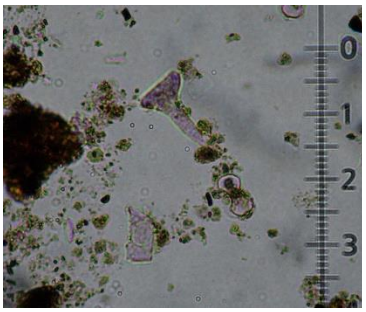


Tipo *Nigrospora* sp (hongo)

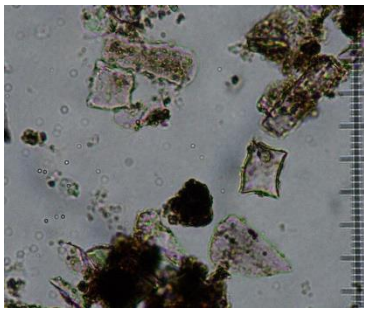


ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

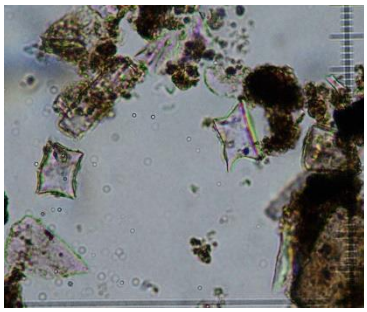
Fitolito tipo Prismatolita



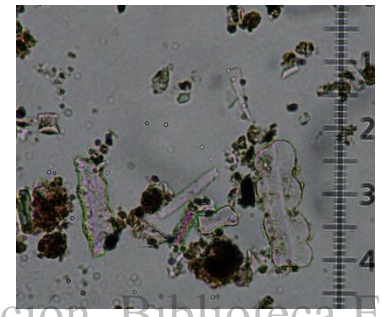
Fragmento de resina vegetal



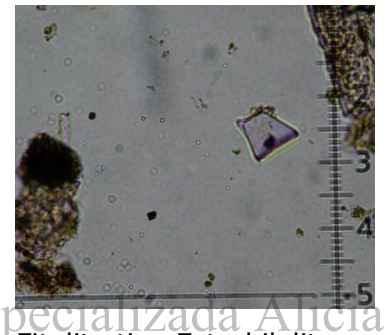
Tipo *Trachelomonas* sp (alga)



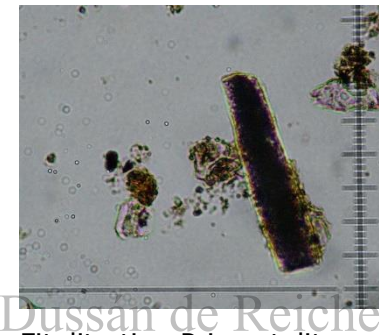
Fitolito tipo Bilobulita



Fitolito tipo Estrobilolita

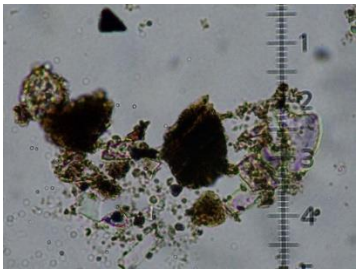


Fitolito tipo Estrobilolita

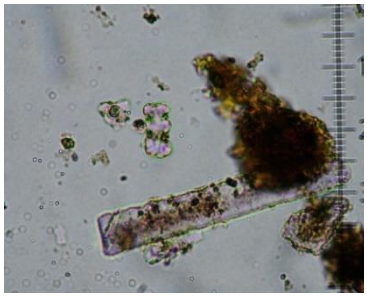


Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

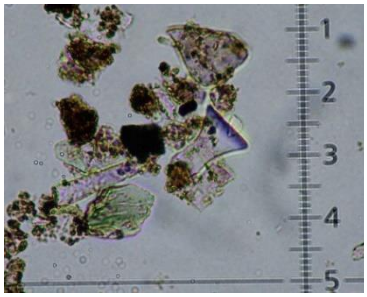
Fitolito tipo Bilobulita



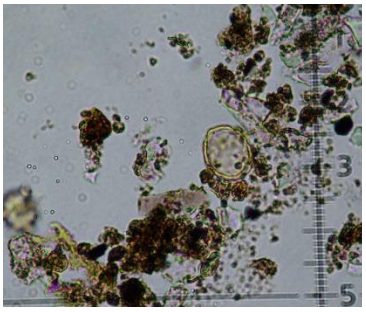
Fitolito tipo Estrobilolita



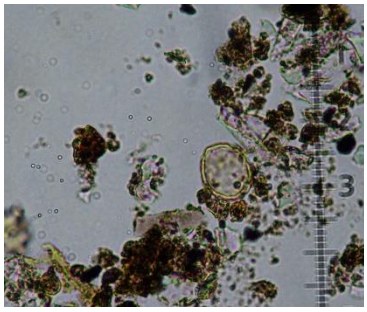
Fitolito tipo Prismatolita



Fragmento de carbón vegetal



Fitolito tipo Prismatolita



Fitolito tipo Estrobilolita

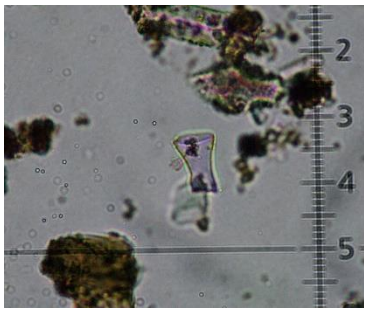


ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

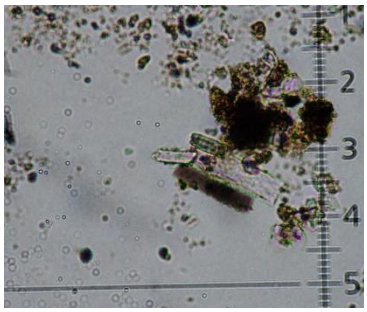
Tipo *Plantago* sp (Plantaginaceae)



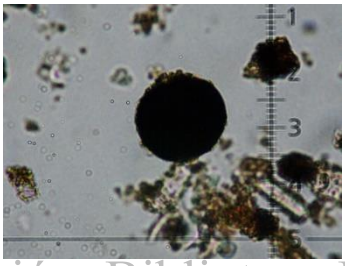
Tipo *Plantago* sp (Plantaginaceae)



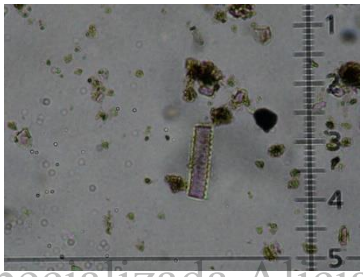
Tipo *Trachelomonas* sp (alga)



Tipo *Trachelomonas* sp (alga)



Fitolito tipo Estrobilolita

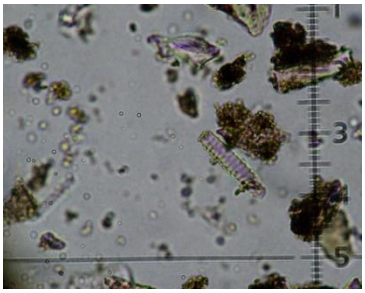


Fitolito tipo Prismatolita

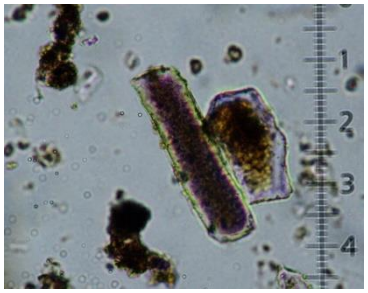


Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

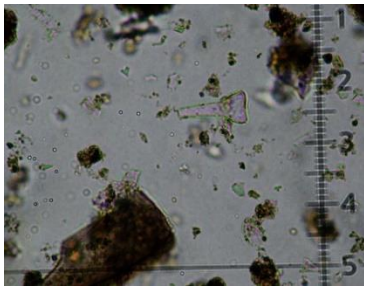
Tipo *Nigrospora* sp (hongo)



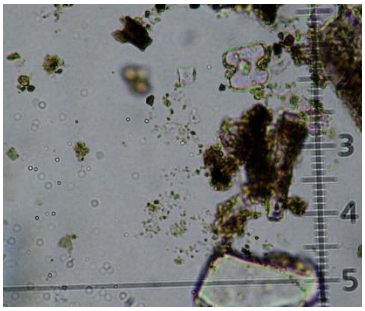
Fitolito tipo Prismatolita



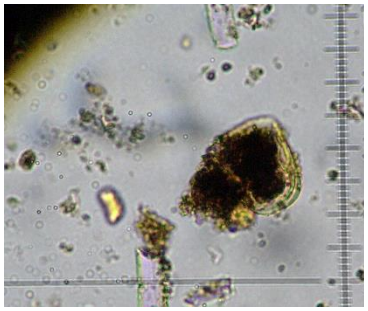
Fitolito tipo Prismatolita



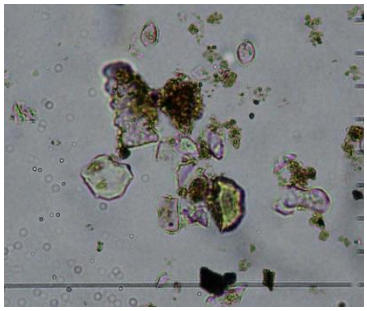
Fitolito tipo Prismatolita



Fitolito tipo Braquiolita

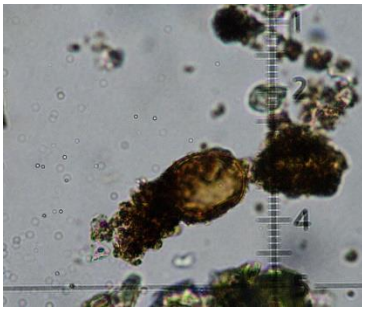


Fitolito indet.

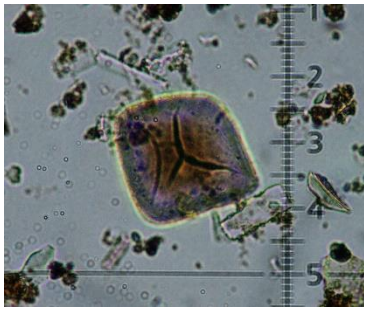


ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

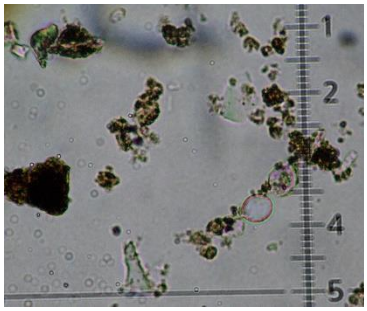
Fitolito tipo Bilobulita



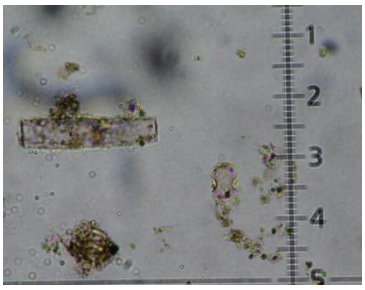
Espora de helecho



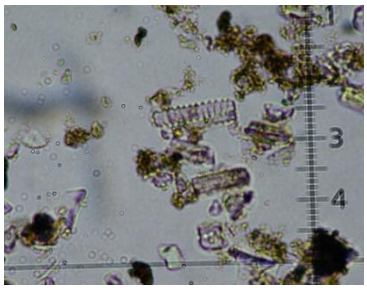
Fitolito tipo Bilobulita



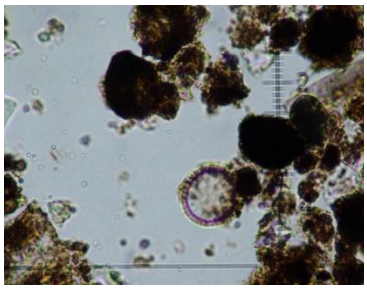
Espora de helecho



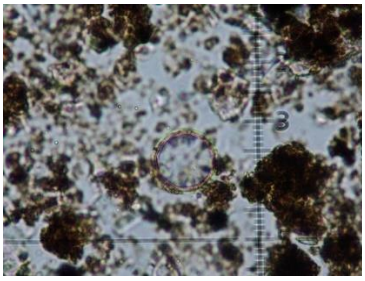
Fitolito tipo Braquiolita



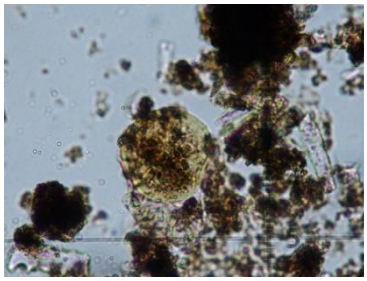
Tipo *Trachelomonas* sp (alga)



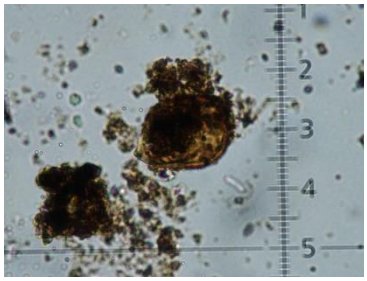
Fitolito tipo Bilobulita



Fitolito tipo Prismatolita

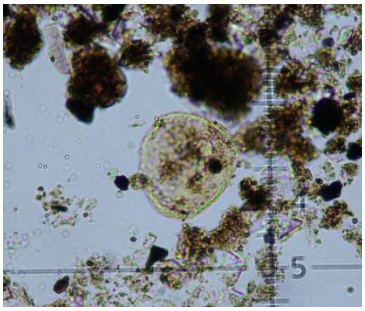


Tipo *Trachelomonas* sp (alga)

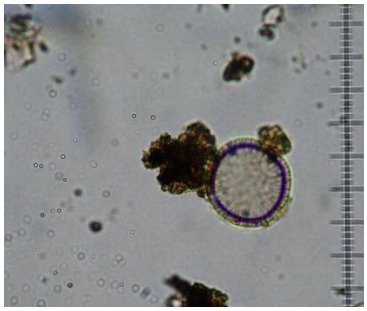


Digitalización y Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

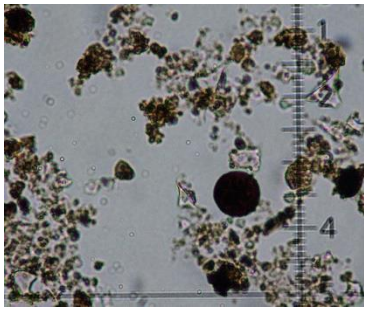
Tipo *Trachelomonas* sp (alga)



Espora de helecho

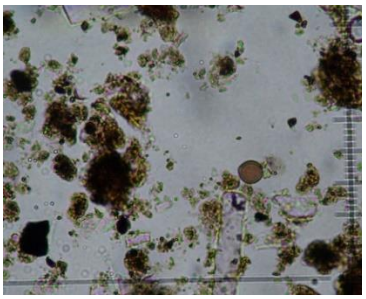


Espora de helecho

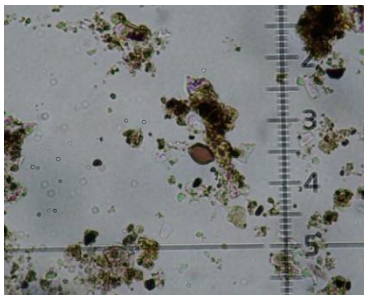


ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

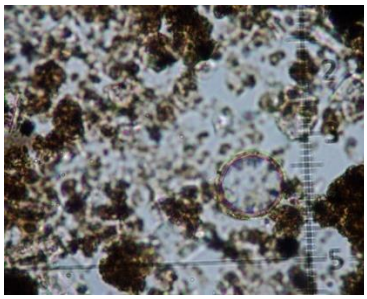
Tipo *Lycopodium* sp (helecho)



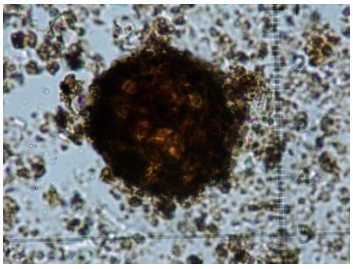
Tipo *Trachelomonas* sp (alga)



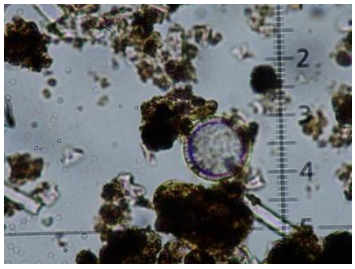
Tipo *Nigrospora* sp (hongo)



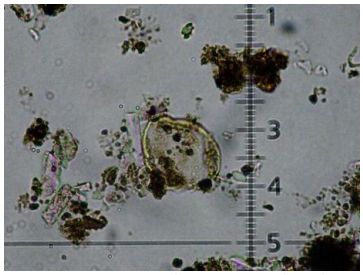
Espora de hongo



Espora de hongo



Tipo *Trachelomonas* sp (alga)



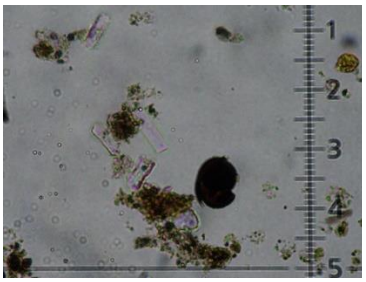
Tipo *Glomus* sp (hongo)

Tipo *Trachelomonas* sp (alga)

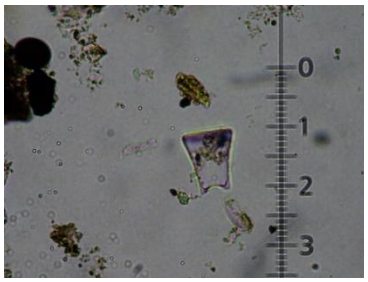
Tipo Poaceae

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Tipo *Nigrospora* sp (hongo)



Fitolito tipo Estrobilolita



4.2.7 Resultado del análisis de fósforos totales en el Perfil Oeste fase de monitoreo vía oeste Bodega 500 & 700

Durante el monitoreo arqueológico realizado en el segundo semestre de 2020 en la Bodega 500 del Proyecto Parque logístico Calle 80, se tomaron muestras de suelo a un perfil de la vía periférica de la Bodega. El perfil se encontraba cercano al área del Yacimiento 1. Una porción de estas muestras fue usada para los análisis paleoambientales y otra para realizar los análisis de fósforos totales. De esta manera se pudo hacer una correlación con los resultados de los fósforos totales realizados en la

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

excavación arqueológica durante la fase de rescate arqueológico en el Yacimiento 1. Además, para correlacionarla con los resultados paleoambientales realizados en el sitio.

Como ya se presentó, los análisis paleoambientales de los resultados de las muestras fueron realizados por el Biólogo Carlos Albeiro Monsalve, quien efectuó las interpretaciones de los resultados en el apartado 4.2.de este informe, los análisis de las muestras para Fósforo Total tanto del corte de excavación del Yacimiento 1 (véase el informe final de la AIA 7190 que reposa en ICANH), como del perfil norte del monitoreo fueron realizados por el geólogo Pedro Botero y la antropóloga especialista en suelos Rocío Salas. A continuación, se presentan los resultados de los Análisis de Fósforo Total del perfil Oeste fase monitoreo.

4.2.7.1 Descripción de las muestras

Como se anotó con anterioridad las muestras para el análisis fueron tomadas en el sector norte del lote donde se construye el Proyecto Parque Logístico Calle 80. Específicamente de la vereda La Punta, municipio de Tenjo, Departamento de Cundinamarca a una altura de 2571 msnm. El sitio puntual, se encuentra en las coordenadas Este: 988241 y Norte 1020554, cerca del Peaje La Siberia. El Perfil donde se tomaron las muestras se encuentra en el corte de la vía oeste de la Bodega 500 & 700 y como ya se especificó fue llamado Perfil Oeste fase de monitoreo.

Tabla 4-34 Muestras del Perfil Oeste. Fase de monitoreo

Código Arqueología	Profundidad (cm)
Muestra 0	161-180
Muestra 0A	157-167
Muestra 1	145-157
Muestra 1A	138-145
Muestra 2	120-138
Muestra 3	90-120
Muestra 4	50-90
Muestra 5	20-50
Muestra 6	0-20

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Fuente: Informe Semestral 1. CVG Servicios Ambientales, 2022

En la Tabla 4-35 y la Tabla 4-36 se muestra el resultado dado por el laboratorio Terrallanos, del análisis de fósforo total de las muestras y en la tabla con los análisis fisicoquímicos de fertilidad de suelo del mismo perfil, realizados por el laboratorio Biofertilizar, en la cual se anexan los resultados de fósforo total.

Tabla 4-35 Análisis de fosforo total en muestra de suelos del Perfil Oeste fase de monitoreo

Numero de laboratorio Terrallanos	Profundidad (cm)	Horizonte	Fosforo total (ppm)
1134	0 - 20	Ap	3120
1135	20 - 50	2 Ab	1625
1136	50 - 90	2 Bwb	830
1137	90 - 120	3 Ab	2190
1138	120 - 138	3 Bwb	1410

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

Numero de laboratorio Terrallanos	Profundidad (cm)	Horizonte	Fosforo total (ppm)
1139	138 - 145	4 Ab	482
1140	145 - 157	4 Bwb	415
1141	157 - 167	5 Ab	394
1142	167 - 180	5 C	352

Fuente: laboratorio de suelos Terrallanos, 2022

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

Tabla 4-36 Análisis de la caracterización de suelos Perfil Oeste. Fase de monitoreo

Muestra	*Código	Muestra	Prof.	Clase	Textura (%)			M.O (%)	pH	cmol (+) kg^{-1}						mg kg^{-1}							P total**
Arqueol	Laboratorio Biofertilizar	Apaleo)	cm		A	L	Ar			Al	Ca	Mg	K	Na	CICe	P	S	Fe	Mn	Cu	Zn	B	ppm
Muestra A1P(6)	6266	381	00-20	FL	26	56	18	15,3	5,1	0,6	2,5	0,7	0,34	-	4,14	4	31	68,7	8,5	4,2	2,3	0,15	3120
Abp Muestra 5	6265	380	20-50	FA	60	26	14	11,7	5,6	0	1,1	0,1	0,30	-	1,48	3	2	49,6	6,7	3,0	1,9	0,10	1625
Bp Muestra 4	6264	379	50-90	Ar	10	32	58	8,0	5,5	0	2,2	0,6	0,27	-	3,07	7	17	50,7	6,8	3,1	1,9	0,35	830
A2bp Muestra 3	6263	378	90-120	F	50	42	8	14,7	5,4	0,3	3,2	0,7	0,31	-	4,56	4	22	54,0	7,1	3,3	2,0	0,22	2190
Muestra 2	6262	377	120-138	F	48	32	20	8,0	5,3	0,5	3	0,8	0,26	-	4,54	3	49	60,7	7,7	3,7	2,1	0,04	1410
Muestra 1ª	6260	375	138-145	FAr	26	42	32	7,0	5,8	0	0,7	0,1	0,34	-	1,13	9	26	39,8	5,7	2,4	1,6	0,28	482
Ebp Muestra 1	6261	376	145-157	FL	28	54	18	4,7	5,5	0	9	4,5	0,03	-	13,50	6	43	49,9	6,7	3,1	1,9	0,08	415
Muestra 0A	6259	374	157-167	FArL	20	46	34	7,3	5,3	0,4	2,2	0,1	0,24	-	3,02	3	53	59,3	7,6	3,6	2,1	0,09	394
Muestra 0	6258	373	161-180	Ar	10	24	66	4,7	4,7	0,9	1	0,1	0,26	-	2,21	3	50	99,1	11	6	2,8	0,07	352

Fuente: Laboratorio de suelos de Biofertilizar, Medellín 2021 y laboratorio de suelos Terrallanos, Villavicencio 2022.

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel ICANH

Convenciones para interpretación de resultados

Convenciones	
Muy bajo	
Bajo	
Medio	
Alto	
Muy alto	

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

4.3 RESULTADO DEL ANÁLISIS DE FOSFORO TOTAL

En los resultados de los análisis de los dos laboratorios de suelo para este perfil se puede observar:

Fósforo total: el resultado del P Total analizados por Botero & Salas muestra:

- En el primer Horizonte Ap aproximadamente de 0cm hasta 50cm de profundidad se presenta una altísima influencia humana derivada de la actividad moderna y de los últimos asentamientos anteriores a la intervención del proyecto.
- En los Horizontes 2 Ab y 2 Bwb se aprecia una disminución en la intensidad de la actividad humana que llega hasta 90 cm de profundidad.
- En los horizontes 3 Ab y 3 Bwb se vuelve apreciar una fuerte influencia humana que va hasta los 138 cm de profundidad.
- A partir de esta profundidad en el Perfil Oeste fase de monitoreo vía oeste Bodega 500 los resultados indican un gran decrecimiento en el impacto humano sobre los suelos.
- Los sedimentos lacustres de este perfil apreciados aproximadamente desde 180 cm de profundidad, permite definir que corresponden a sedimentos de principios del Holoceno.

Digitalización. Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Textura: se presentan contrastes texturales entre Francos (F), Franco Limosos (FL) o Arcillosos (Ar) en los primeros 145 cm; según Botero & Salas estos contrastes no son fácilmente explicables, teniendo en cuenta el origen volcánico de los suelos. En los dos últimos horizontes (157-180 cm) las condiciones texturales concuerdan con sedimentos lacustres.

Materia Orgánica (MO): las cantidades de M.O.% fluctúan normalmente entre 7 y 15% con un mínimo de 4.7%; esto posiblemente indica humedad y por lo tanto lo hace más orgánico.

Ceniza Volcánica: En cuanto a la presencia de ceniza volcánica en el perfil se reporta reacción al NaF en tres horizontes (50-90 cm, 120-138 cm, 145-157 cm). Según Botero & Salas es sorprendente que en el 50-90 cm se reporta una textura Arcillosa (Ar) siendo un horizonte con influencia de ceniza volcánica.

PH: El análisis de pH muestra que todos los horizontes están en el rango entre mediana y fuertemente ácidos, incluyendo el primer horizonte. El horizonte lacustre es igualmente extremadamente ácido.

Elementos Mayores para la fertilidad: El análisis de los elementos mayores para la fertilidad muestra que el Calcio (Ca) es bajo en todos los horizontes, excepto entre 145-157 cm. El Magnesio (Mg) en este perfil es bajo o muy bajo en todos los horizontes, excepto entre 145-157 cm donde es alto. El Potasio (K) es medio en todos los horizontes, excepto entre 145-157 cm donde es bajo. El Sodio (Na) no es reportado, probablemente por no ser significativo o muy bajo.

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

El Aluminio intercambiable está en niveles muy bajos; por lo tanto, no está afectando la fertilidad potencial para ciertos cultivos como el maíz en estos suelos.

En términos de fertilidad natural, desde el punto de vista químico, se puede apreciar que son de baja a media fertilidad, pero físicamente tienen propiedades como la textura o la profundidad efectiva que los hacen aptos para una variedad de cultivos con plantas que se adaptan naturalmente a estas condiciones.

En conclusión, por los análisis de P total realizados por Botero & Salas a las muestras del perfil Oeste de la Fase de Monitoreo, se concluye que, en este sitio se utilizó el suelo desde el final de la época lacustre, en forma no intensiva y, que luego progresivamente se fue intensificando su uso, especialmente a partir de los 150 cm de profundidad hacia la superficie. Esta conclusión se refuerza, acudiendo a los resultados de los análisis paleoecológicos hechos por el Biólogo Carlos Monsalve (2021) al perfil Oeste de la fase de Monitoreo (véase apartado 4.2.5 de este informe), según la interpretación paleoecológica del perfil, Monsalve expone que "*predominan los indicadores de intervención del sitio*" en todas las muestras (en todos los horizontes del perfil), lo que coincide perfectamente con los resultados de los análisis de P total de ese perfil.

De otro lado, la clasificación de estos suelos corresponde a suelos Haplustands[1] (IGAC, 2011), lo que indica claramente su origen volcánico. La influencia de las cenizas en sus condiciones físicas, son naturalmente "buenas" para el manejo agrícola, por ser fácilmente trabajados con herramientas manuales, debido a su baja densidad aparente y sus excelentes condiciones de aireación y drenaje. Por lo tanto, es lógico pensar que las primeras poblaciones humanas que habitaron la Sabana de Bogotá, después de la terminación de la fase lacustre que cubría vastas áreas, llegaron a instalarse y utilizar estos suelos que tienen condiciones más favorables para el uso, que los suelos de las colinas que rodean la Sabana (Botero y Salas, 2022).

Digitalización: Biblioteca Especializada Annie Poissan de Kroepel. ICANH

[1] "Con base en la taxonomía de los suelos, esto corresponden a Haplustands que son del orden Andisoles generalmente negros o muy oscuros, derivados de materiales volcánicos en regiones húmedas o semihúmedas y frías a medias, con espesores mayores de 50 cm que poseen características Ándicas de acuerdo con la clasificación dada por USDA-CRCS "Keys to Soil Taxonomy" 2014. Se derivan de acumulaciones de origen eólico-volcánico sobre las terrazas de la Sabana de Bogotá. Son suelos profundos, de texturas moderadamente gruesas, bien drenados, de pH extremadamente ácido y fertilidad alta. Son predominantes en la terraza baja. En el caso de los Haplustands descritos en este sitio arqueológico, por la alta influencia humana que presentan, se clasifican como Anthropic Haplustands (Botero y Salas, 2018).

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

5. GESTION PARA EL REGISTRO Y ENTREGA DE MATERIALES ARQUEOLOGICOS AL TENEDOR FINAL

Durante la implementación del Plan de Manejo Arqueológico del proyecto Parque Logístico Calle 80, bajo la AIA 7190 y de manera específica durante la fase de rescate y monitoreo arqueológico que se realizó en el Yacimiento 1 ubicado en el área de la Bodega 500 se recuperaron y analizaron 2.834 fragmentos cerámicos (ver Tabla 5-1). Durante el seguimiento en las otras Bodegas monitoreadas en la AIA 7190 y en la AIA 8689 no se recuperó ninguna evidencia material.

En este capítulo se presenta el detalle de la gestión para entrega de estos materiales, realizada durante la vigencia de la AIA 8689.

5.1 DESCRIPCION DE LOS MATERIALES CERÁMICOS

Los resultados del análisis del material cerámico recuperado sugieren que estos corresponden a varios estilos cerámicos identificados para los periodos tardío prehispánico, conquista colonial y republicano. Por ello se estableció como marco general de referencia los estudios de Mónica Therrien et al, 2020 para la Sabana de Bogotá. En este marco se define que el tipo cerámico se identifica con base en las características de la pasta, determinando que a esta le corresponde también unas formas de vasijas y un tratamiento de superficies específicos (Therrien et al., 2002).

Tabla 5-1 Muestra clasificada y analizada en Yacimiento 1

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Fase	Total
Monitoreo	425
Prospección	75
Rescate	2334
Total general	**2834**

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2021

Apoyados en la propuesta de Therrien 2002 para la cerámica encontrada en el Yacimiento 1, y con el estudio de los materiales diagnósticos se logró definir que la muestra cerámica estaba compuesta por los estilos cerámicos: Estilo Altiplano doméstico, Estilo Colonial, Estilo republicano y Loza industrial. Los Fragmentos diagnósticos del Estilo Altiplano Doméstico corresponden a los tipos cerámicos Guatavita Desgrasante Tiesto, GDT Arrastrado ambos con sus variantes desgrasante grueso y fino y el GDT Bruñido. Con los fragmentos diagnósticos se logró definir las formas de las vasijas compuestas por ollas globulares y subglobulares con asas, cuenco y platos. De otro lado con los fragmentos diagnósticos de los Estilos Colonial y Republicano se logró definir los tipos cerámicos Vidriado Colonial, Vidriado Republicano, Vidriado Pasta Roja, Vidriado Bicromo. Las formas de los recipientes de estos tipos mostraron que estos presentan un énfasis en la función de servir, representado en mayor cantidad los fragmentos de platos, tazas, pocillos y cazuelas. La distribución de los tipos cerámicos en la muestra se presenta en la Tabla 5-2.

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

Tabla 5-2 Distribución de los tipos cerámicos en la muestra recuperada en el Yacimiento 1

Tipo cerámico	Fragmentos NO diagnósticos	Fragmentos diagnósticos	Total general
Desgrasante arrastrado Fino	368	81	449
Desgrasante arrastrado Grueso	41	31	72
Desgrasante Gris	24	1	25
GDT Guatavita Desgrasante tiesto	990	219	1209
GDT Arrastrado fino	123	5	128
GDT Arrastrado Grueso	28		28
GDT bruñido	18	3	21
GDT Grueso	118	28	146
Loza industrial	9	49	58
Naranja fino	63	23	86
Vidriado	32	138	170
Vidriado Bicromo		49	49
Vidriado Colonial		43	43
Vidriado pasta roja	8	92	100
Vidriado Republicano	1	249	250
Total general	**1823**	**1011**	**2834**

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2021

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



Fragmentos de olla globular de cuello corto



Fragmentos Ollas globulares



Fragmentos de asas



Fragmentos de asas

Digitalización, Biblioteca especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



Fragmentos de asas



Fragmentos de platos

Foto 5-1 Formas de las vasijas Guatavita Desgrasante Tiesto

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2021

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



Fragmentos de Platos



Fragmentos de vasijas globulares



Fragmentos de cuencos



Fragmentos de vasijas globulares de cuello corto

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



Fragmentos de cuencos y vasijas pequeñas



Fragmentos de asas

Foto 5-2 Formas de las vasijas Desgrasante Arrastrado

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2021

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



Fragmentos de platos



Fragmentos de platos hondo



Fragmentos de tazas



Fragmentos de vasijas pequeñas

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



Fragmentos de pocillos



Fragmentos de asas



Fragmento de botellón



Fragmentos de bases de tazas y pocillos

Foto 5-3 Formas de las vasijas del estilo Vidriado Republicano

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2021

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales



Fragmentos de platos



Fragmentos de platos Hondos



Fragmentos de bases

Foto 5-4 Formas de las vasijas del estilo Vidriado Pasta roja

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2021



Foto 5-5 Fragmentos de loza industrial

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2021

5.2 PROCEDIMIENTO DE LA GESTION PARA LA TENENCIA

Como es de conocimiento, el Instituto Colombiano de Antropología e Historia -ICANH- podrá autorizar a las personas y entidades públicas o privadas para ejercer la tenencia de los bienes del patrimonio arqueológico, siempre que éstas garanticen el cumplimiento de condiciones señaladas en Ley 397 de 1997, modificada por la Ley 1185 de 2008 y el artículo 112 de la Ley 1801 de 2016. Este trámite está regulado por este Instituto mediante la Resolución 1147 del 31 de diciembre de 2020, donde se define el procedimiento para el registro y tenencia de dichos bienes pertenecientes al patrimonio arqueológico de la nación.

Las evidencias de tipo arqueológico que fueron recuperas durante la implementación del Plan de Manejo Arqueológico implementado en el proyecto Parque Logístico Calle 80 deben ser entregadas para su tenencia a una institución de orden privado o público y de tipo cultural, científico o académico. Todo esto en atención a lo establecido por el ICANH en el Protocolo de Manejo de Bienes Arqueológicos donde dice "*El titular de Programas de Arqueología Preventiva registrados ante el ICANH, el titular del proyecto, obra o actividad en la que se reporte un hallazgo fortuito, o el titular de una Autorización de Intervención Arqueológica, están en la obligación de realizar el trámite de registro y tenencia de los bienes muebles ante el ICANH*" (ICANH, 2020). La gestión de entrega de los materiales arqueológicos se realiza para el cuidado, protección, difusión y consulta de estos ante la comunidad académica y la población en general.

En atención a lo dispuesto en el Protocolo de Manejo de Bienes Arqueológicos, las actividades que se realizaron para contar con una institución que actúe como tenedor final de la colección arqueológica recuperada en el Proyecto Parque Logístico Calle 80, fueron las siguientes.

Digitalización: Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

5.2.1 Inventario detallado de la colección

A partir de la base de datos donde se describieron las características de cada elemento recuperado, se reorganizaron 15 lotes de embalaje del material y se realizó el rotulado final de la colección para la entrega, como se observa en la Tabla 5-3.

Tabla 5-3 Lotes de embalaje para el registro del material arqueológico

Lote	Tipo cerámico
1	Desgrasante arrastrado Fino
2	Desgrasante arrastrado Grueso
3	Desgrasante Gris
4	GDT Guatavita Desgrasante tiesto
5	GDT Arrastrado fino
6	GDT Arrastrado Grueso
7	GDT bruñido
8	GDT Grueso
9	Loza industrial
10	Naranja fino
11	Vidriado

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

Lote	Tipo cerámico
12	Vidriado Bicromo
13	Vidriado Colonial
14	Vidriado pasta roja
15	Vidriado Republicano

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2024

5.2.2 Gestión para la recepción del material ante la Institución que se hará cargo de la colección

En noviembre de 2023 se efectuó la búsqueda de un sitio que cumpliera con las condiciones físicas, ambientales, de seguridad, conservación y de acceso al público, con fines de investigación o divulgación, para la disposición final de los bienes arqueológicos recuperados durante el desarrollo del Programa de Arqueología Preventiva: entes territoriales, casas de la cultura, instituciones educativas, museos, bibliotecas, etc., preferiblemente cercanos al área de desarrollo del proyecto, obra o actividad (de acuerdo con lo establecido por el ICANH en el Documento: *Solicitud de la tenencia final de los materiales ante el ICANH*, 2020). La búsqueda arrojó las siguientes Instituciones, preseleccionadas para realizar la gestión encaminada a la entrega del material recuperado durante la implementación del Plan de Manejo Arqueológico del Proyecto:

FUNDACIÓN ERIGAIE
ARQUEÓLOGA.
MONIKA THERRIEN
DIRECTORA
info@erigaie.org

Digitalización: Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
DEPARTAMENTO DE ANTROPOLOGÍA
LABORATORIO DE ARQUEOLOGÍA SALA 2 OFICINA GB 625
ARQUEÓLOGO
LUIS GONZALO JARAMILLO
ljaramil@uniandes.edu.co

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
LABORATORIO DE ARQUEOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE ANTROPOLOGÍA
ARQUEÓLOGO
ALI DURAN OCAL
adocal@unal.edu.co

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

INSTITUTO COLOBIANO DE ANTROPOLOGÍA E HISTORIA - ICANH
LABORATORIO SE ARQUEOLOGIA
ANGELA ESCOBAR LORA
aescobar@icanh.gov.co

CASA DE LA CULTURA MUNICIPIO DE TENJO
DOCTORA
ADRIANA RIAÑO DUARTE
casadelacultura@tenjo-cundinamarca.gov.co

El día 14 de noviembre se procedió a enviar vía correo electrónico cada uno de los oficios a las diferentes instituciones, explicando que en el marco de la Implementación del Plan de Manejo Arqueológico del proyecto Parque Logístico Calle 80. Fases de rescate y monitoreo arqueológico, se recuperó material cerámico que reviste un interés científico, investigativo e histórico para la sabana de Bogotá. Además, se solicitó la disponibilidad para recibir la colección de estas evidencias, indicando que la entrega del material se realizaría en calidad de Tenedor registrado ante el ICANH. En el oficio se dio a conocer el Plan de Manejo Arqueológico del Proyecto, se describió un inventario consolidado de las evidencias recuperadas y se solicitó a la institución la respuesta de intención de ser el tenedor final de dicha colección (Ver Anexo 3).

Como resultado el arqueólogo Ali Duran Ocal de la Universidad Nacional y la encargada del laboratorio de Arqueología del ICANH dieron negativa para recibir los materiales cerámicos. Por su lado los arqueólogos Mónica Therrien y Luis Gonzalo Jaramillo expresaron interés por ellos y realizaron algunas preguntas que fueron atendidas como lo evidencia las respuestas anexas. De la Casa de la Cultura de Tenjo los correos fueron rebotados y no fue posible la comunicación efectiva por otros medios.

Digitalización: Biblioteca Especializada Alicia Dussan de Reichel. ICANH

Durante esta gestión con las instituciones que contestaron de manera favorable se efectuaron conversaciones y mensajes de correo donde se ampliaron las características del proceso de tenencia de la colección, como se observa en la Tabla 5-4 y en el Anexo 3.

Tabla 5-4 Fechas, soportes y detalle de la gestión con las instituciones

FECHA	MEDIO	DETALLE
14-nov 2023	Correo electrónico	Se hace contacto con las 5 instituciones y se anexan los oficios solicitando voluntad para ser institución tenedora de los materiales arqueológicos
16-nov 2023	Correo electrónico	Solicitud de información de la Fundación Erigaie
17-nov 2023	Correo electrónico	Se da respuesta a la solicitud de información de la Fundaciòn Erigaie
20-nov 2023	Correo electrónico	Solicitud de información del laboratorio de la Universidad de los Andes
23-nov 2023	Correo electrónico	Se da respuesta a la solicitud de información al laboratorio de la Universidad de los Andes

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

FECHA	MEDIO	DETALLE
22-nov 2023	Correo electrónico	Negativa para recibir los materiales por parte del laboratorio de la Universidad Nacional
23-nov 2023	Correo electrónico	Agradecimiento por la atención prestada a la Universidad Nacional
29-nov 2023	Correo electrónico	Negativa para recibir los materiales por parte del laboratorio del ICANH
4-dic 2023	Telefónico	Aceptación por parte de la Fundación Erigaie para la tenencia de los materiales arqueológicos
12-dic 2023	Correo electrónico	Solicitud de respuesta con la aceptación para la tenencia de los materiales arqueológicos
13 dic 2023	Correo electrónico	Respuesta de la Universidad de Los Andes con excusas por la demora y deja abierto para el año siguiente en caso de que no se haya logrado resolver la tenencia de los materiales
15-dic 2023	Correo electrónico	Correo con la aceptación por parte de la Fundación Erigaie para la tenencia de los materiales arqueológicos
15-dic 2023	Correo electrónico	La fundación Erigaie adjunta la carta para enviar al al ICANH aceptando la tenencia

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2024

Digitalización. Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

5.2.3 Entrega y tenencia final de los materiales patrimoniales

Como resultado de la gestión, el 5 de diciembre en conversación telefónica entre la arqueóloga responsable de la autorización 8689, Silvia Botero, y la directora de la Fundación Erigaie se determinaron lineamientos que condujeran a un resultado exitoso para recibir la colección de cerámica arqueológica. En consecuencia, se elaboró por parte de la Arqueóloga Botero una propuesta con las condiciones de la entrega de los materiales a la Fundación Erigaie y con la aceptación de este para la tenencia y registro de los materiales a nombre de la Fundación Erigaie, se proyectó el oficio para enviar al ICANH con la finalidad de obtener el visto bueno de la institución tenedora final de la colección. De este modo se podría continuar con el proceso de registro y entrega de los materiales. Dicho oficio fue enviado por correo al ICANH el día 20 de diciembre con radicado ICANH 2023184200110902.

Es importante aclarar que en este caso el informe sobre las condiciones físicas de la institución tenedora no se requirió ya que la Fundación Erigaie es tenedora oficial ante el ICANH de otras colecciones arqueológicas, así lo establecen las indicaciones del trámite que se encuentran en la página web del ICANH:

"*…La solicitud debe ser enviada al correo del Instituto: contactenos@icanh.gov.co (en donde será radicada), anexando copia digital de las fotografías, las fichas de registro diligenciadas y un informe con fotografías de las condiciones de seguridad, conservación (físicas y ambientales) y en los casos correspondientes de acceso al público, que ofrece para actuar como tenedor formal de dichos bienes (este informe, si es la primera vez que realiza el registro) (ICANH 2020).*

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

Una vez avalada la institución por el ICANH según radicado 2024162000003671 del 19 de enero de 2024, y siguiendo el protocolo, se diligenció la ficha de registro de bienes muebles pertenecientes al patrimonio arqueológico de la Nación, ICANH formato Ft-1-Pr-PMPC-GAL-3 y se realizó la entrega de los materiales arqueológicos el día 01 de febrero de 2024 como lo valida el acta de recepción que se firmó en las instalaciones de la Fundación Erigaie, localizada en la CALLE 10 NO. 3-76 de la ciudad de Bogotá. La ficha de registro fue firmada por el representante legal de la Fundación Erigaie.

El día 20 de febrero de 2024 se envió un comunicado al ICANH con los anexos correspondientes: Acta de recepción de los materiales, ficha de registro con los archivos fotográficos de cada uno de los lotes registrados, hoja de la ficha de registro con la firma del representante legal, con el fin de obtener el documento de tenencia de los materiales recuperados en el Proyecto Parque logístico Calle 80 a nombre de la Fundación Erigaie. Los soportes de esta entrega se encuentran en el Anexo 3.

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

6. CONCLUSIONES

La "Implementación del Plan de Manejo Arqueológico Parque Logístico Calle 80, Fases de rescate y monitoreo arqueológico" fue avalada por el ICANH mediante las Autorizaciones AIA 7190 y AIA 8689. Estas respondieron al objetivo de proteger y recuperar el patrimonio arqueológico en peligro de afectación por la remoción de suelos que se ha realizado hasta la fecha en el Proyecto Parque Logístico Calle 80.

De manera específica en el informe que cerró la autorización 7190 se presentaron los resultados del trabajo de campo y laboratorio que se obtuvieron durante la intervención arqueológica en el Yacimiento 1. Adicional se presentaron los resultados del avance del monitoreo realizado en el área de cinco Bodegas (Bodegas 300, 400, 500, 600 y 700) y sus obras complementarias ya construidas en el Parque logístico. Como resultado se obtuvo que solo en el área de alto potencial arqueológico, es decir el área del Yacimiento 1, se recuperaron evidencias materiales de interés arqueológico. Esto confirmó el postulado de la zonificación realizada en la prospección arqueológica del año 2017.

De manera específica el aporte del estudio arqueológico realizado en el área donde se localiza el Yacimiento 1 se refiere a la formulación de dos hipótesis de investigación: La primera referida al periodo prehispánico; donde si bien no se recuperó ningún tipo de evidencia material que sugiera la ocupación del lugar como sitio de residencia en este periodo, los análisis realizados a las muestras de suelo insinúan que el uso de los suelos corresponde a agricultura intensiva (canales, eras de cultivo, mezcla de horizontes, adiciones de materia orgánica de varios tipos), durante un período muy prolongado e ininterrumpido (miles de años) (Botero y Salas, 2018). Esta conclusión va en la línea con lo planteado por Bonilla en 2015 donde se plantea que no se descarta que sectores fértiles no tan cercanos al rio Bogotá, hayan también sido objeto de alguna actividad agrícola.

Digitalización. Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Las comparaciones realizadas por Botero y Salas en 2020 de los dos perfiles analizados muestran la presencia abundante de Fósforo total en todos los horizontes de suelo identificados. Además, encontraron que en el corte de excavación lo ondulado de los límites de los horizontes y la presencia de lo que puede considerarse un canal antiguo sugieren el manejo de aguas para desecar la zona y cultivar. Estas razones y la información aportada por los indicadores de intervención humana hallados en el sitio por Monsalve 2020 en los estudios paleoambientales del perfil oeste de monitoreo, confirman entonces el planteamiento propuesto de uso agrícola antiguo del suelo.

La segunda hipótesis plantea que las evidencias recuperadas corresponden a materiales del Periodo Post hispánico. Desafortunadamente lo alterado del horizonte del suelo modificó el contexto depositacional de las evidencias y alteró el contexto original de las mismas, siendo imposible hacer una interpretación del uso y la función del sitio en tiempos post hispánicos. Por ello de manera interpretativa se sugirió que el contexto hoy en día corresponde a un basurero de evidencias post hispánicas a juzgar por los tipos cerámicos y las evidencias de loza, metal y vidrio asociadas a estas.

Sin poder profundizar en el sitio sobre su contexto cultural como tal, los materiales recuperados exponen una variedad del material cerámico que sugiere un proceso de ocupación del territorio desde antes del periodo colonial hasta la república. Al respecto algunas investigaciones arqueológicas e históricas así lo han sugerido. De manera

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

específica se encuentra información que habla de la ocupación de este territorio por grupos Muiscas, los cuales vivieron una transformación cultural vinculada a los procesos de conquista y colonización por parte de la población española que se asentó en esta región.

Al respecto en la página web del Ministerio de Cultura Español se encontró en la Sección Censo Guía de archivos de España y de Iberoamérica la siguiente nota *"…En la actual vereda La Punta de Tenjo, se encontraba la ciudad más importante del pueblo muisca, uno de los grupos indígenas más avanzados que encontraron los españoles a su llegada a las Indias*". (http://censoarchivos.mcu.es/CensoGuia/archivodetail.htm?id=42911)

Precisamente el lote donde se encuentra ubicado el Proyecto Parque Logístico Calle 80 queda en la vereda La Punta de este municipio. Por lo tanto, serán las futuras investigaciones de arqueología histórica que se adelanten en la región, las que podrán validar con mejor información si este sitio pueda corresponder a un contexto del asentamiento Muisca.

Por el momento, los estudios realizados por Nina de Freidemann 1962, Cesar Velandia 1982, Bernal 1992 y Martínez 2015 exponen con certeza que el territorio del municipio de Tenjo estaba habitado por indígenas antes de la llegada de los europeos. Según Velandia, la fundación temprana del municipio el 8 de abril de 1603 fue consecuencia de las reparticiones realizadas anteriormente en los años 1593 y 1594 quedando conformado por gente de los poblamientos o gentíos de Tenjo y Songota, Chitasuga y Churuaca, y Chinga y Guangata". Siguiendo a Nina de Freidemann las diversas leyes sobre el reparto de las tierras de los llamados indios y los procesos dirigidos de etnoculturación se fueron dando como la estrategia para disolver el arraigo y la pertenencia al grupo nativo, a tal punto que los descendientes de la población nativa además ser considerados incapaces, ellos mismos se sienten indignos de ser indígenas. En este proceso las tierras de resguardo indígena han sido desconocidas y se desvanecen en el territorio y de esta manera también se invisibiliza a la gente nativa o indígena.

Digitalización: Biblioteca Especializada Alicia Dussan de Reichel. ICANH

Es importante resaltar que para las bodegas 300, 400, 600, 700 y 800, ubicadas en las zonas del Lote donde se construye el Proyecto Logístico Calle 80, definidas con medio y bajo potencial arqueológico en los resultados de la prospección arqueológica sistemática realizada en el año 2017 en las 55,6 hectáreas del Lote, se alcanzó la certeza de la ausencia de material cultural de interés arqueológico, validando con esto los resultados de esta prospección, donde se expresó que solo el potencial arqueológico alto, se encontraba en el área del Yacimiento 1, ubicado en la Bodega 500.

Finalmente, en el Capítulo 7 de este informe, debido a que aún queda pendiente la construcción de tres Bodegas (Bodega 1000, 100 y 200) para finalizar el Proyecto Parque logístico Calle 80, se presenta un bosquejo del Plan de Manejo Arqueológico faltante que deberá implementar LATAM Logistic Propierties cuando defina reiniciar actividades constructivas. Este estará bajo su responsabilidad y para ello deberá contratar a un arqueólogo avalado por el ICANH. Se resalta que el contenido de este Plan corresponde a una propuesta que podrá ser adaptada a las particularidades del proyecto en su momento y que en todo caso deberá contar con el aval del ICANH.

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

7. PLAN DE MANEJO ARQUEOLÓGICO BODEGAS 1000, 100, 200 Y SUS OBRAS COMPLEMENTARIAS PROYECTO PARQUE LOGISTICO CALLE 80

Como ya se expresado a lo largo del informe, LATAM Logistic Properties a través de la empresa CVG Servicios Ambientales efectuó la implementación del Plan de Manejo Arqueológico para el Proyecto Parque logístico Calle 80. Este Plan fue aprobado mediante la autorización de intervención arqueológica AIA 7190 de 2018. Durante la ejecución de esta AIA se efectuó la fase de rescate arqueológico y la implementación parcial de la fase de monitoreo arqueológico donde se monitorearon las Bodegas 300, 400, 500, 600 y 700 y sus áreas complementarias. Una vez cerrada la autorización AIA 7190, se solicitó continuar el monitoreo arqueológico faltante, es decir para las Bodegas 800, 1000, 100 y 200 y sus obras complementarias, para lo cual el ICANH expidió la autorización AIA 8689 en 2021. No obstante, con la AIA 8689 solo se ejecutó monitoreo en la Bodega 800 y sus obras complementarias ya que en enero de 2023 LATAM suspendió temporalmente las actividades relacionadas con la construcción de las Bodegas faltantes y por ende se suspendieron las actividades de monitoreo arqueológico en campo. Las incertidumbres sobre el reinicio de actividades para finalizar la construcción del Proyecto condujeron a tomar la determinación del cierre de la AIA 8689, tal como se indicó en el capítulo 1 de este documento. En consecuencia, para el Proyecto Parque logístico Calle 80 queda por ejecutarse la medida de manejo de monitoreo en las Bodegas 1000, 100 y 200 y sus respectivas obras complementarias.

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

En este orden de ideas, a continuación, se formula el bosquejo para la Terminación de Plan de Manejo Arqueológico del Proyecto Parque Logístico Calle 80.

7.1 OBJETIVO GENERAL

Realizar el monitoreo arqueológico en las áreas destinadas para la construcción de las Bodegas 100, 200 y 1000 y sus obras complementarias, del Proyecto Parque logístico Calle 80.

7.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Los objetivos específicos del Plan de Manejo Arqueológico en su fase final responden a los faltantes relacionados con la autorización 7190, estos son:

- Solicitar ante el ICANH la autorización de intervención arqueológica para el monitoreo en el área de las Bodegas 100, 200 y 1000 y sus obras complementarias.
- Realizar el monitoreo arqueológico en campo de cada una de las obras que requieran remoción de suelo para la construcción de las tres bodegas y sus obras complementarias.

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

- Realizar el registro de los polígonos de avance de las obras, el registro fotográfico y los hallazgos arqueológicos o ausencia de estos en los informes semanales y mensuales que se llevan según la metodología utilizada en las AIA 7190 y 8689.
- En caso de hallazgo realizar la intervención arqueológica mediante los procedimientos de adecuados para recuperar la información de los contextos arqueológicos.
- Realizar el informe final para el cierre de la AIA expedida para finalizar el Plan de Manejo Arqueológico.

7.3 METODOLOGÍA

En atención a lo expuesto en el artículo 4 del Decreto 138 de 2019 de la Presidencia de la Republica de Colombia *"Los proyectos o actividades que no requieran licencia ambiental, registros o autorizaciones equivalentes y que cuentan con un Plan de Manejo Arqueológico autorizado por el ICANH que contemple actividades de rescates e intervenciones, deberán cumplirse a cabalidad*".

Así las cosas, en las Bodegas 100, 200 y 1000 del Proyecto Parque logístico Calle 80, que faltan por construir, se deberá continuar con la metodología de monitoreo convencional que se ha venido implementando. De acuerdo con el Plan de Manejo Arqueológico del Proyecto aprobado por el ICANH para la autorización 7190, siendo la nueva autorización que se tramite un complemento de esta.

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

En concordancia, el monitoreo se refiere al acompañamiento y/o seguimiento a las actividades de construcción de las obras que impliquen la remoción de suelos, en cada una de las Bodegas faltantes por construir y sus obras complementarias. De esta manera, si es del caso, se podrá recuperar información de valor arqueológico e histórico que no fue detectada durante la fase de prospección y/o excavación. el monitoreo arqueológico convencional se debe llevar a cabo durante las labores de obra que involucren remoción de tierra en los primeros 2m de profundidad.

Como medida de mitigación, el monitoreo arqueológico constituye una oportunidad importante para recuperar evidencias arqueológicas expuestas por efecto de la remoción mecanizada de los estratos durante la ejecución de las obras. La implementación de esta fase se encuentra sujeta al desarrollo del cronograma de obra implementado por el constructor. Para ello se plantea realizar informes de monitoreo por bodega monitoreada.

Con el fin de evitar la pérdida de evidencias o rasgos arqueológicos y/o históricos de interés se propone, durante el tiempo que dure el monitoreo de las tres Bodegas, realizar una charla formal con el personal de obra con el fin de sensibilizarlo y capacitarlo en la protección y respuesta ante los hallazgos de interés arqueológico en la obra. Es por ello que el procedimiento del monitoreo diario debe comenzar con una charla informal con el personal que participará de la intervención, con la finalidad de que ellos también estén atentos ante la presencia de hallazgos.

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

Durante la remoción de los suelos la participación del arqueólogo es necesaria en el momento del descapote y movilización de las capas con contenido orgánico y terminará cuando dicho profesional considere que las posibles capas culturales que podrían aparecer hayan sido agotadas. Para el desarrollo de estas labores se debe contar con la colaboración efectiva del equipo de construcción del frente de obra encargado, grupo con el cual se coordinará los movimientos de tierra y tiempos dispuestos para ello.

Durante los procesos de remoción de suelo al identificar la presencia de material arqueológico se debe procurar que la máquina empleada sea la más indicada para preservar los materiales. Se coordinará con el operario para que la remoción de suelo se efectúe por capas no superiores a 30 cm de grosor y en caso de hallazgo seguir las indicaciones del arqueólogo. Si se detectan materiales estratificados, rasgos o estructuras que requieran su excavación, se procederá a concertar con los constructores la suspensión temporal de la remoción de suelos en el sector de los hallazgos para proceder a realizar las excavaciones que se consideren pertinentes. Este registro se complementará con un registro gráfico y fotográfico detallado. El registro de la información obtenida durante el seguimiento se realizará en un informe semanal y se enviarán reportes semestrales al ICANH.

Así mismo, al finalizar el monitoreo se deberá presentar al ICANH un informe final para el cierre de la AIA.

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

7.4 CRONOGRAMA

A continuación, se presenta un estimado del cronograma para desarrollar el monitoreo arqueológico faltante del Plan de Manejo Arqueológico del Proyecto Parque Logístico Calle 80. Si bien este cronograma va a depender del Plan de construcción, de manera tentativa se plantea el siguiente.

Tabla 7-1 Cronograma Plan de Manejo Arqueológico. Fase Final

Actividad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7
Monitoreo Arqueológico Bodega 1000	X	X				X	X
Monitoreo Arqueológico Bodega 100			X	X			
Monitoreo Arqueológico Bodega 200					X	X	
Informes Mensuales	X	X	X	X	X	X	
Elaboración de informe semestral y final						X	X

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2024

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

7.5 PRESUPUESTO

A continuación, se presenta un estimado del presupuesto para desarrollar la fase final del Plan de Manejo Arqueológico del Proyecto Parque logístico Calle 80.

Tabla 7-2 Presupuesto del Plan de Manejo

Actividad	**Valor total (Pesos)**
Monitoreo Bodega 900	$50.000.000
Monitoreo Bodega 100	$50.000.000
Monitoreo Bodega 200	$50.000.000
Informe semestral	$5.200.000
Elaboración del informe final	$5.200.000
Total	**$160.400.000**

Fuente: CVG Servicios Ambientales, 2024

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

8. BIBLIOGRAFIA

BABOT, M. P. (2007). Granos de almidón en contextos arqueológicos: posibilidades y perspectivas a partir de casos del Noroeste Argentino. En Paleoetnobotánica del Cono Sur: Estudios de Caso y Propuestas Metodológicas, editado por B. Marconetto, M.P. Babot y N. Oliszewski, pp. 95-125. Ferreyra Editor, Córdoba.

BABOT, M. P. 2001. La molienda de vegetales almidonosos en el Noroeste argentino prehispánico. Asociación Paleontológica Argentina (publicación especial del XI Simposio Argentino de Paleobotánica y Palinología) 8: 59-64.

BABOT, M. P. 2006. Damage on starch for processing Andean food plants. En Ancient Starch Research, editado por R. Torrence y H. Barton, pp. 66- 72. Left Coast Press, California.

BABOT, M. P. 2011. Cazadores-recolectores de los andes centro-sur y procesamiento vegetal. Una discusión desde la Puna Meridional Argentina (ca. 7.000-3.200 años AP). Chungara 43(1): 413-432.

BERNAL RUÍZ. (1992) Fernando. Prospección preliminar en el municipio de Tenjo-Cundinamarca. Informe arqueológico. Casa de la Cultura de Tenjo. Bogotá.

BERNAL, R. (2022). Weinmannia. En Bernal, R., S.R. Gradstein & M. Celis (eds.). 2015. Catálogo de plantas y líquenes de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co

Digitalización: Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

BERNAL, R. 2021. Alnus acuminata Kunth En Bernal, R., S.R. Gradstein & M. Celis (eds.). 2015. Catálogo de plantas y líquenes de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co

BERTOLDI de Pomar H. 1975. Los silicofitolitos: Sinopsis de su conocimiento. Darwiniana 19(2-4): 173-206.

BOADA RIVAS, Ana María y CARDALE DE SCHRIMPFF, Marianne. (2017) Cronología de la Sabana de Bogotá Comparative Archaeology Database University of Pittsburgh URL: http: www.cadb.pitt.edu

BOADA, Ana María. 1987. Asentamientos indígenas en el valle de La Laguna (Samacá - Boyacá). Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales, Bogotá.

BOADA, Ana María. 1991 Patrón de asentamiento a lo largo de ríos y afluentes. El Valle de Sutamarchán. Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales, Bogotá. Manuscrito sin publicar.

BONILLA USECHE, Martha Janneth. 2015. Informe Final Programa de Arqueología Preventiva para el Plan De Manejo Arqueológico del Proyecto: Terminales Logísticos de Colombia – Bogotá. Fase de Prospección Arqueológica.

BOTERO ARCILA, Silvia (2021) Informe final Autorización 7190. Implementación Del Plan De Manejo Arqueológico Parque Logístico Calle 80 Fases De Rescate Y Monitoreo Arqueológico Municipio De Tenjo – Cundinamarca. Medellín.

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

BOTERO Pedro y SALAS Medellín Rocío. (2018). INFORME SUELOS. Proyecto Arqueológico Parque Logístico Calle 80. Municipio de Tenjo (Cundinamarca). Bogotá.

BOTERO Pedro y SALAS Medellín Rocío. (2022). INFORME COMPARATIVO DE SUELOS PERFILES SUR DEL CORTE 1 (A) y OESTE FASE DE MONITOREO (B). Proyecto Arqueológico Parque Logístico Calle 80. Municipio de Tenjo (Cundinamarca). Bogotá.

BROADBENT, Sylvia M. (1970). Reconocimientos arqueológicos de la laguna de "La Herrera". En: Revista Colombiana de Antropología. Vol. 15 años 1970 – 1971. Tomado de http://www.icanh.gov.co/index.php?idcategoria=4841

CARDALE, Marianne. (1981). Las salinas de Zipaquirá. Su explotación indígena. FIAN, Banco de La República, Bogotá.

CASTILLO, Neyla 1984 Arqueología de Tunja. FIAN – Banco de la República. Bogotá.

CELIS, M. (2022). Plantago. En Bernal, R., S.R. Gradstein & M. Celis (eds.). 2015. Catálogo de plantas y líquenes de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co

CORREAL, Gonzalo y PINTO, María. (1983). Investigaciones arqueológicas en el municipio de Zipacón, Cundinamarca. FIAN, Banco de la República, Bogotá.

CORREAL, Gonzalo y VAN DER HAMMEN, Thomas. (1977). Investigaciones arqueológicas en los abrigos rocosos del Tequendama. 12.000 años de historia del hombre y su medio ambiente en la Altiplanicie de Bogotá. Biblioteca Banco Popular, Bogotá.

Digitalización: Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

CORREAL, Gonzalo. (1981). Evidencias culturales y megafauna pleistócenica en Colombia. FIAN, Banco de la República, Bogotá.

CORREAL, Gonzalo. (1990). Aguazuque. Evidencias de cazadores, recolectores y plantadores en la altiplanicie de la Cordillera Oriental. FIAN, Banco de La República, Bogotá.

CVG Servicios Ambientales y Grupo Dinpro. (2016). Categorización ambiental proyecto lotes Casa Roja y Palo Blanco. Medellín.

ECODES Ingeniería. 2014. Informe final de arqueología preventiva para el plan de manejo arqueológico para el ajuste del plan maestro del alcantarillado sanitario para atender la zona industrial de los municipios de Cota, Funza y Tenjo (Distritos 1,2,3: Colector Norte; y distritos Funza y Punta: Colector Sur): fase de prospección arqueológica. Bogotá.

ERDTMAN, G. (1960). The acetolysis method. Svensk.Bot. Tidskr. 54:561-564

FAEGRI, K & IVERSEN, J. 1975. Textbook of pollen analysis. Blackwell Sci. Pub. Oxford.

FALCHETTI, Ana María 1975 Arqueología de Sutamarchán, Boyacá. Banco Popular, Bogotá.

FIELDES, M y PERROt K.W. 1966. "The nature of allophane in soils" New Zealand Journal of the Science 9:623-629. En Jaramillo (2014).

FONNEGRA, R. 1989. Introducción a la palinología. Universidad de Antioquia, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Departamento de Biología. Medellín. 91 pp.

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

FRIEDEMANN, Nina S. De. "Tenencia de tierras un factor de marginación socioeconómica en una comunidad rural. "El Común de Indígenas" en Churuguaco". En: Revista Colombiana de Antropología. Volumen XIII. ICAN 1964 -1965, p. 267-286.

GIRÓN, M. V. 1996. Melitopalinología. "Recolección de polen y néctar por Apis mellifera en algunas especies de plantas silvestres y cultivadas del municipio de Salgar-Antioquia. Universidad del Quindío". 83 pp.

GRIMM, E. C. (2011). TILIA Version 1.7.16. Illinois State Museum. USA.

GROOT, Ana María. 1992. Checua: una secuencia cultural entre 8500 y 3000 años antes del presente. Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales. Bogotá.

HERRERA, A. M.C. 2006. Suelos derivados de cenizas volcánicas en Colombia: estudio fundamental e implicaciones en la ingeniería. Tesis Doctoral. Facultad de Ingeniería. Universidad de los Andes. Bogotá. Pág. 47.

HERRERA, L. F y L. E. Urrego. 1996. Atlas de polen de plantas cultivadas de la amazonia colombiana. Tomo XI. Fundación Erigaie. TROPENBOS-Colombia. 462 pp.

http://censoarchivos.mcu.es/CensoGuia/archivodetail.htm?id=42911

ICANH 2010 Guía de presentación de informes finales

ICANH 2010. Régimen Legal y Lineamientos Técnicos de los Programas de Arqueología Preventiva en Colombia. ICANH. Bogotá.

ICANH 2020 Protocolo de bienes arqueológicos

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

ICANH 2020. Términos de referencia fase de arqueología pública.

ICANH Resolución 1147 del 31 de diciembre de 2020

ICSN. (2011). The International code for starch nomenclature. http://www.fossilfarm.org/ ICSN/Code.html (Acceso: 30 de septiembre de 2011).

IGAC 2011 "Levantamiento Detallado de Suelos, en las áreas planas de los municipios de Cota, Tabio y Tenjo". Bogotá

JARAMILLO, J. (2002), Introducción a la ciencia del suelo. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias. Medellín: Publicaciones Universidad Nacional de Colombia – Medellín. 595 p.

JARAMILLO, J. D. (2012). El suelo: origen, propiedades, espacialidad. Segunda Edición. Escuela de Geociencias. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín. Págs. 308-309.

LANGEBAEK, Carl. (1995). Regional archaeology in the Muisca Territory. A study of the Fúquene and Susa Valleys. University of Pittsburgh Memoirs in Latin America Archaeology, University of Pittsburgh, Universidad de los Andes. Pittsburgh-Bogotá.

MARTÍNEZ CELIS, Diego. (2015) "Tenjo rupestre: Inventario participativo de sitios con arte rupestre del municipio de Tenjo". Contrato CM-CA-CON-301-2015 entre el Municipio de Tenjo y la Fundación Erigaie. Correspondiente con el Convenio No. 290 de 2015 entre el Instituto Departamental de Cultura y Turismo IDECUT y el Municipio de Tenjo. Bogotá.

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

MINISTERIO DE CULTURA Decreto 1080 del 2015

MINISTERIO DE CULTURA. Decreto 138 de 2019

MONSALVE, C. A. 2000. Catalogo preliminar de fitolitos producidos por algunas plantas asociadas a las actividades humanas en el suroeste de Antioquia, Colombia. Rev. Crónica Forestal y del Medio Ambiente. Posgrado en Bosques y Conservación Ambiental. Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín. No. 15, p 63-120.

MONSALVE, Carlos Albeiro. 2021. Análisis paleoambiental en muestras de suelo, correspondientes a un perfil, tomado en la vereda La Punta, municipio de Tenjo, cercal al km 9 en la vía Bogotá-Villeta. Dpto de Cundinamarca-Colombia. Propuesta metodológica. Medellín.

MONTOYA, Santiago 2017. Proyecto: Diagnóstico y Prospección Arqueológica Lotes Casa Roja y Palo Blanco, en el Municipio de Tenjo – Cundinamarca. Medellín.

MURILLO-P., M.T., J. Murillo-A. & A. León-P. (2022). Lycopodium clavatum L. En Bernal, R., S.R. Gradstein & M. Celis (eds.). 2015. Catálogo de plantas y líquenes de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co

OSORIO, W. 2018. Manejo de nutrientes en suelos del trópico. Tercera Edición. Medellín. 408 p.

PAGÁN-Jiménez, J. 2015. Almidones: Guía de Material Comparativo Moderno del Ecuador para los Estudios Paleoetnobotánicos en el Neotrópico. ASPHA, Buenos Aires, Argentina.

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

PARRA, L. N & M. T FLÓREZ. 2001. Propuesta de clasificación morfológica para los fitolitos altoandinos colombianos. Crónica Forestal y del Medio Ambiente No. 16.

PIPERNO, D. & PEARSALL, D. 1998. The silica bodies of tropical American Grasses: Morphology, Taxonomy and implications for Grasses systematics and fossil phytolith identification. Smithsonian contributions to botany numer 85. Washington, D.C. 74 pp.

PIPERNO, D. R. 1988. Phytolith analysis. An archaeological and geological perspective. Academic press, inc. San Diego, New York, London, Tokio. 279 pp.

RIVERA, Sergio. 1991. Neusa 9.000 años de presencia humana en el Páramo. Banco de la República. Bogotá.

RODRÍGUEZ Saza, Freddy. 2019. Implementación plan de manejo arqueológico para el proyecto: "Parque Industrial La Pampa", Tenjo, Cundinamarca. Informe final

ROUBIK, D. W. & J. E. Moreno. 1991. Pollen and spores of Barro Colorado Island. Monographs in Systematic Botany, Vol 36. Missouri Botanical Garden. 270 pp.

THERRIEN Monika, UPRIMNY Elena, LOBO GUERRERO Jimena, SALAMANCA María Fernanda, GAITÁN Felipe, y FANDIÑO Marta (2002). Catálogo de cerámica colonial y republicana de la Nueva Granada: Producción local y materiales foráneos (Costa Caribe, Altiplano Cundiboyacense – Colombia). Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales, Banco de la República, Bogotá.

VELANDIA Roberto. 1982.Enciclopedia Histórica de Cundinamarca. Bogotá

ADVERTENCIA: DOCUMENTO CONFIDENCIAL
La visualización o la divulgación no autorizadas están estrictamente prohibidas y pueden generar graves sanciones legales

VELÁSQUEZ, C. A. 1999. Atlas de palinológico de la flora vascular paramuna de Colombia: Angiospermae. Universidad Nacional de Colombia. Sede Medellín. 173 pp.

ZUCOL, F. A. 1995. Microfitolitos: II. Análisis de las clasificaciones. Ameghiniana, 32 (3): 243-248.

ZUCOL, F. A. 1996. Microfitolitos de las Poaceae argentinas: I. Microfitolitos foliares de algunas especies del género Stipa (Stipeae: Arundinoideae) de la provincia de Entre Ríos. Darwiniana 34(1-4): 151-172.

ZUCOl, F. A. 1998. Microfitolitos de las Poaceae argentinas: II. Microfitolitos foliares da algunas especies del género Panicum (Poaceae, Paniceae) de la provincia de Entre Ríos. Darwiniana 36(1-4): 29-50.

ZUCOL, F. A. 1999. Fitolitos de las Poaceae argentinas: IV. Asociación fitolítica de Cortaderia selloana (Danthonieae: Poaceae), de la provincia de Entre Ríos (Argentina) Natura Neotropicalis 30 (1 y 2): 25-33.

ZUCOL, F. A. 2000. Fitolitos de las Poaceae argentinas: III. Fitolitos foliares de especies del género Paspalum (Paniceae) en la provincia de Entre Ríos (Argentina) Darwiniana 38 (1-2): 11-32.

ZUCOL, F. A. 2001. Fitolitos: III. Una nueva metodología descriptiva. Asociaciones fitolíticas de Piptochaetium montevidense (Stipeae, Poaceae). Bol. Soc. Argent. Bot. 36 (1-1).

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH